

N 8300 01

Activité de l'I.R.C.T.

en 1981-1982 en pays tropicaux

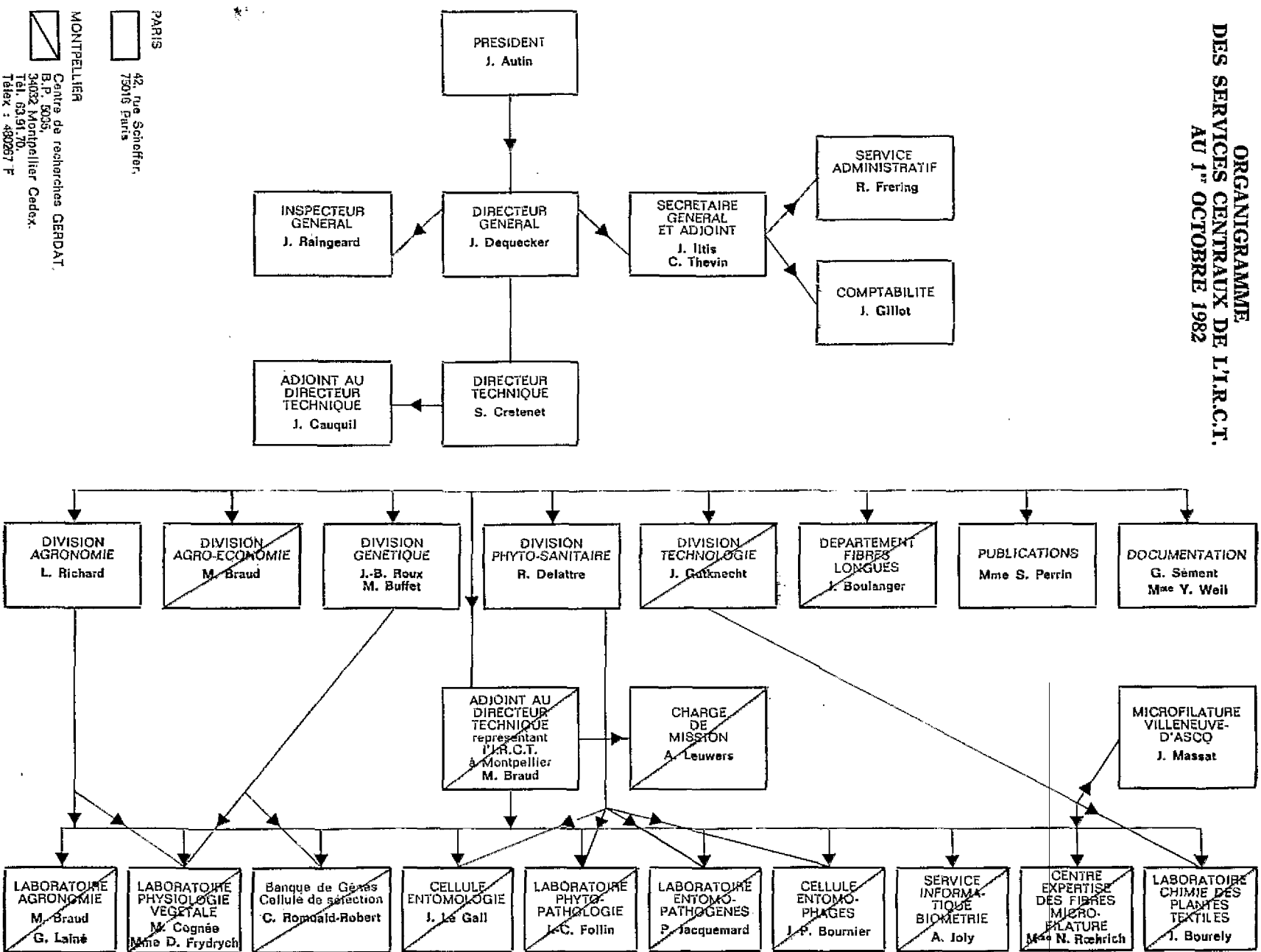
en 1982 en métropole



Nous rappelons à nos lecteurs notre nouvelle adresse : I.R.C.T., 42, rue Scheffer,
75116 Paris. Tél. 704-32.15.

Merci de s'en souvenir.

ORGANIGRAMME DES SERVICES CENTRAUX DE L'I.R.C.T. AU 1^{er} OCTOBRE 1982



Quelques informations sur l'Institut de Recherches du Coton et des Textiles exotiques

L'effectif de l'I.R.C.T., ingénieurs, techniciens et collaborateurs, atteint le total de 107 au 31 décembre 1982. Ce personnel assure le fonctionnement de l'Institut dans les trois domaines de l'administration, des recherches et des missions extérieures.

59 agents sont en métropole :

- 28 à la Direction générale à Paris ;
 - 31 dans les laboratoires du G.E.R.D.A.T. à Montpellier.
- 48 agents servent outre-mer :
- 2 en Guadeloupe ;
 - 26 dans 7 pays africains sur convention générale ;
 - 20 répartis dans 10 pays ont leur financement couvert par des conventions particulières ou des marchés.

Les spécialistes en poste en France et ceux d'outre-mer, dans une moindre mesure, ont effectué de nombreuses missions extérieures d'appui, d'information ou de définition et ont participé à divers congrès scientifiques dans les pays suivants :

Guadeloupe, Réunion, Allemagne, Angleterre, Belgique, Danemark, Grèce, Suisse, Egypte, Madagascar, Niger, Zaïre, Zambie, Argentine, Etats-Unis, Mexique, Nicaragua, Paraguay, Salvador, Venezuela, Chine, Inde, Indonésie, Israël, Philippines, Thaïlande.

L'engagement dans le domaine de la formation est très important et s'observe à différents niveaux :

- dans les pays en voie de développement, les agents de l'I.R.C.T. aident les sociétés d'intervention en participant à la formation des cadres de terrain, au moyen de stages, de travaux pratiques ou d'ateliers de réflexion sur des thèmes simples ;
- des stagiaires venant de pays producteurs de coton, francophones ou non, sont envoyés avec l'accord des autorités locales par le C.I.E.S. ou l'I.F.A.R.C. sur des stations de recherches africaines où travaillent des spécialistes de l'I.R.C.T. : I.D.E.S.A. Bouaké (Côte-d'Ivoire), I.R.A. Maroua Cameroun).

Les ingénieurs nationaux les plus motivés sont dirigés vers des universités ou écoles françaises et l'I.R.C.T., avec le concours d'organismes spécialisés comme I.F.A.R.C., C.N.E.A.R.C., I.A.M., O.R.S.T.O.M., parfait leur spécialisation dans le domaine de la recherche appliquée. Les laboratoires du G.E.R.D.A.T. à Montpellier jouent un rôle important dans ce domaine pour l'obtention de thèses ou de diplômes.

En France aussi, des spécialistes de l'I.R.C.T. sont partie prenante dans l'enseignement supérieur d'écoles ou d'instituts avec l'agronomie tropicale ou

l'industrie textile : C.N.E.A.R.C., I.F.A.R.C., I.S.T.O.M., I.T.F....

La valorisation des résultats de l'I.R.C.T. passe par la publication de rapports techniques : en 1982, 40 à 45 rapports de mission, 35 à 40 rapports annuels d'activité outre-mer et 6 à 10 rapports des laboratoires du G.E.R.D.A.T. à Montpellier.

Coton et Fibres tropicales, qui est diffusé dans 73 pays, est l'instrument essentiel de cette valorisation vis-à-vis de l'étranger. En 1983, cette revue trimestrielle bénéficiera d'une nouvelle présentation avec bilinguisme complet de tous les textes français, anglais ou espagnol. Une collection supplémentaire, intitulée « Etudes, documents et synthèses », est lancée cette année et prévoit quatre titres par an (deux en 1982).

Le service de documentation couvre depuis 35 ans l'essentiel de l'information scientifique et technique qui concerne la culture du cotonnier et des principales plantes textiles tropicales et, dans une certaine mesure, leurs produits.

En plus des documents produits par les spécialistes de l'I.R.C.T., le service de documentation a reçu pour 1982 :

130 périodiques ;

40 ouvrages ;

330 brochures,

concernant l'agronomie tropicale, la culture, la technologie du cotonnier ou des autres fibres textiles exotiques et les activités qui s'y rapportent.

Le fonds documentaire total renferme, en sus des collections de périodiques, 3 766 ouvrages et 19 000 documents divers. L'ensemble de cette documentation est sélectionné, analysé et répertorié dans un fichier qui comprend actuellement 46 000 fiches-mères.

Ces références sont pour la plupart publiées dans un bulletin bibliographique annexé à *Coton et Fibres tropicales*, accompagnées souvent de quelques lignes de résumé ou d'une analyse courte. La diffusion de l'information consiste à procurer, sur leur demande, à nos chercheurs en France et à l'étranger, ainsi qu'à d'autres utilisateurs, les documents nécessaires à leurs travaux : ainsi, en plus des abonnements à des périodiques souscrits pour nos chercheurs de Montpellier et de l'étranger, nous avons satisfait, en 1982, 479 demandes de documentation dont 26 émanant d'organismes extérieurs, et ouvert notre bibliothèque à un grand nombre de lecteurs, étudiants ou autres.

Enfin, l'I.R.C.T. est partie prenante dans le projet commun d'informatisation de la documentation au niveau du G.E.R.D.A.T.

Orientation des recherches en 1982-1983

DIVISION DE GÉNÉTIQUE

J.-B. Roux

La mise au point et l'expérimentation de nouvelles variétés de cotonniers toujours mieux adaptées aux besoins des pays producteurs, plus performantes sur le plan agronomique, comme sur celui des qualités de la fibre et de la graine, s'est poursuivie dans divers pays. Plusieurs variétés créées au cours des 10 dernières années couvrent à présent des surfaces importantes, voire des pays entiers, permettant une amélioration du bilan d'ensemble de la production cotonnière de ces pays. D'autres sont en début d'extension.

La variété SR 1-F4 du Tchad, précoce et rustique, est cultivée dans une grande partie de la R.C.A. et du Tchad et dans l'Est de la Haute-Volta.

B 163 de R.C.A. est généralisée au Mali depuis 1981. Cette variété combine à un excellent rendement au champ un rendement à l'égrenage nettement accru par rapport à la variété précédente (BJA) et une fibre plus propre et plus longue.

MK 73 du Tchad est cultivée dans une partie du Tchad et couvrirait toute la zone Ouest de la Haute-Volta en 1982. Cette variété est aussi en cours d'extension dans le Nord du Bénin. Elle est intéressante pour ses qualités agronomiques et ses qualités de fibre (longueur, ténacité).

L 299-10/75 de Côte-d'Ivoire est remplacée en Côte-d'Ivoire par ses propres descendances (T 120-76, T 120-77). Sa multiplication se poursuit au Bénin, en remplacement de la variété 444-2. L'extension en est avancée au Sénégal et, à un moindre degré, en Haute-Volta. La forte augmentation de rendement à l'égrenage procurée par cette variété constitue un atout économique important. Par contre, sa sensibilité relativement grande à la Bactériose (*Xanthomonas malvacearum*) et la petitesse de ses graines posent un problème en zone soudano-sahélienne.

La variété Bou 79 du Togo, issue de la famille L 299-10, est en grande culture au Togo. Elle se signale notamment par un fort rendement à l'égrenage.

HC 4-75 du Mali est en début de multiplication dans l'Est de la Haute-Volta où elle doit remplacer SR 1-F4.

96-97 (Vantha) du Cameroun est en début de multiplication au Cameroun où il est envisagé de l'étendre en remplacement de la variété L 142-9. D'autre part, l'étude approfondie de cette variété est entreprise dans plusieurs autres pays, en raison de ses excellentes caractéristiques.

Les sélections « glandless » de Côte-d'Ivoire, ISA-BC 2 et ISA-BC 3 sont en grande culture (1 200 ha) dans le Nord de la Côte-d'Ivoire. La question d'une plus large extension (à 20 000-25 000 ha, soit une zone d'usine) se pose actuellement. ISA-BC 4 est en début de multiplication.

IRMA 197, variété « glandless » du Cameroun, présente un ensemble de qualités qui pourraient justifier la mise en place de champs expérimentaux au Cameroun, en Haute-Volta et au Mali, à partir de 1983.

Parmi le matériel récent, il convient de citer encore la variété ISA-205 de Côte-d'Ivoire, à très fort rendement à l'égrenage, dont une large expérimentation a été entreprise ainsi qu'un début de multiplication.

En Amérique latine, plusieurs variétés obtenues avec le concours de l'I.R.C.T. sont utilisées sur des surfaces importantes.

Au Paraguay, la variété Reba P 279 couvre l'ensemble du pays (300 000 ha environ) depuis 1980. Elle a aussi été très largement étendue en Argentine; les travaux de sélection en cours dans ces deux pays visent à la mise au point de variétés capables de rivaliser favorablement avec cette variété particulièrement performante. Introduite aux Philippines, Reba P 279 y est en début de multiplication.

En El Salvador, les variétés Cedix et Cetex sont largement cultivées.

Au Nicaragua, les variétés Conal SR, C 286 VR, H 373 et Conal SN, sélectionnées sur la station de Posoltega, sont utilisées sur de grandes surfaces.

Au Brésil, la variété C 71 de type Moco, adaptée à la culture pérenne, est multipliée dans les Etats du Paraíba, du Ceara et du Piani. Sa productivité est sensiblement supérieure à celle du Moco.

Divers programmes sont, d'autre part, poursuivis :

— développement et maintenance de la Banque de génotypes (Montpellier et Guadeloupe);

- prospection de cotonniers sauvages ou subspontanés pour le compte de l'I.B.P.G.R. (Amérique latine);
- étude et amélioration des variétés à cycle court (Montpellier, I.N.R.A. Corse); une coopération a été établie avec l'Institut de recherche du Coton de Grèce;
- étude des possibilités d'exploitation de certains croisements interspécifiques, notamment en utilisant les espèces sauvages australiennes (station de Bouaké, Montpellier);
- mise au point de techniques permettant la production de coton hybride (Guadeloupe) et étude de combinaisons hybrides F1 (diverses stations et essai international Argentine-Grèce-Haute-Volta).

Enfin, il convient de citer les actions diverses entreprises dans le cadre de la coopération avec certains pays (I.N.T.A. d'Argentine, Philippines, Haïti, Zambie).

DIVISION D'AGRONOMIE

L. RICHARD

On distingue deux secteurs d'activité en agronomie: les essais annuels sur les facteurs de production qui intéressent le développement à brève échéance, et les essais permanents relatifs à l'évolution de la fertilité des sols sous divers modes d'intervention. Ces deux secteurs concourent à la définition des systèmes de culture qui, chaque année, se développent dans chaque zone avec le concours de tous les agronomes et des spécialistes du milieu.

En 1981, on a porté une attention particulière à la rentabilité des formules d'engrais proposées aux cultivateurs. Quelles sont actuellement les tendances en matière de fertilisation? Pour le cultivateur, il ne semble pas y avoir de modifications: il a pris conscience de la nécessité des engrais et le rapport entre les prix n'a pas tendance à évoluer, en fonction des soutiens; depuis plusieurs années, avec 1 kg de coton-graine le cultivateur peut acheter environ 1,5 kg d'engrais. Par contre, certains économistes ont une réaction restrictive vis-à-vis des engrais importés dont ils voudraient limiter l'emploi au profit, sans doute, d'une meilleure utilisation des ressources locales (phosphates tricalciques, azote des légumineuses, terre de parc). Cette évolution est certainement souhaitable et les agronomes de l'I.R.C.T. en étudient d'ailleurs les différents aspects depuis plusieurs années, mais la substitution ne peut être immédiate et ne pourra se faire que dans des conditions précises d'une agriculture sédentarisée. Dès maintenant, on recherche cependant un meilleur ajustement des formules d'engrais importés aux conditions locales; des réseaux d'essais par la méthode des blocs dispersés sont implantés au Togo, Cameroun, Tchad, Bénin et en Haute-Volta; ils permettent de mieux situer les relations entre le sol, caractérisé par l'analyse physique et chimique, et la réponse à la fertilisation.

Les herbicides représentent un moyen d'action efficace lorsque l'ensemble des productions d'une région s'intensifie; en Côte-d'Ivoire, les cultures recevant des herbicides occupent maintenant 6% des superficies cultivées en coton. Les essais mis en place au Cameroun, en Côte-d'Ivoire, au Mali, en Centrafrique et au Togo mettent en comparaison une dizaine de produits herbicides. Divers composés peuvent être proposés à la vulgarisation, ce sont en général de bons graminicides; on s'oriente donc vers l'utilisation d'herbicides binaires également efficaces sur les adventices latifoliées.

La définition et l'implantation de nouveaux systèmes de culture se sont poursuivies, notamment au Tchad où quatre systèmes en culture attelée sont mis à l'épreuve depuis 1981 dans diverses situations pédologiques de la zone cotonnière. Lorsque les terres de parc produites par le bétail d'exploitation participent à la fertilisation du système, on peut limiter les apports d'engrais à moins de 200 kg par hectare et par an, et équilibrer cependant un bilan minéral des cultures.

L'activité de la Division d'agronomie s'est poursuivie en Amérique latine par des missions au Nicaragua, au Paraguay et en Argentine.

Quant à la lutte chimique contre les mauvaises herbes, une dizaine de matières actives, employées seules ou en association, ont été testées dans des essais répartis au Bénin, au Cameroun, en Côte-d'Ivoire, au Mali et en République centrafricaine. Leur efficacité sur les adventices et leur sélectivité vis-à-vis de la culture dans des conditions variées ont ainsi été comparées. Cette expérimentation a montré en particulier que le mélange cyanazine + norflurazon, dont l'efficacité avait été reconnue les années précédentes, peut présenter une certaine phytotoxicité vis-à-vis des cotonniers en sol léger, phytotoxicité imputable à la dose de cyanazine employée. Dans la recherche d'herbicides binaires à spectre d'efficacité large, les premiers résultats obtenus avec l'association fluométuron + prométryne sont intéressants et l'étude de ce produit sera poursuivie et approfondie.

DIVISION D'ÉCONOMIE RURALE

M. BRAUD

L'objectif central de la Division d'économie rurale de l'I.R.C.T., qui concerne l'étude des systèmes de production dans lesquels le cotonnier est la culture de rente dominante, a été précisé en 1982. Il doit conduire à une aide aux décisions à prendre à différentes échéances (court, à long terme) dans un contexte tant écologique que socio-économique très aléatoire. L'intérêt du cotonnier entrant en rotation avec d'autres spéculations végétales dans différents systèmes de cultures, parties intégrantes de ce système de production, a été souligné : supports de tests biologiques pour l'évolution du potentiel de production du système, satisfaction des objectifs d'ordre socio-économique, moyens d'introduction d'un certain progrès, etc.

Le contenu du programme correspondant comporte toujours les mêmes actions de recherche :

Etudes du suivi de l'opération de développement

Ces études se sont poursuivies à des échelles diverses au Cameroun, en République centrafricaine, en Haute-Volta et au Togo. Une mention particulière est à faire en ce qui concerne la Côte-d'Ivoire : une coopération a commencé en fin d'année pour une action importante de ce type à l'usage immédiat de la C.I.D.T., mais dont les retombées méthodologiques pourraient s'avérer importantes pour les autres pays intéressés. Madagascar et le Tchad ont montré leur intérêt pour ces études. L'usage de l'informatique, et particulièrement de la micro-informatique, prend une part croissante, ce qui a pour conséquence une collaboration importante avec notre Service de biométrie et d'informatique.

Etudes de cas

Une de ces études, réalisée au Mali avec un objectif principal de recherches méthodologiques, a montré l'intérêt de cette démarche pour inventorier les différents itinéraires techniques suivis en conditions réelles sous l'influence des contraintes de natures diverses rencontrées avec les conséquences sur l'évaluation de l'obtention des objectifs des responsables des systèmes de production concernés.

Des actions de recherches analogues ont été commencées en Haute-Volta et envisagées à Madagascar selon une méthodologie voisine.

Outil de simulation

La complexité des problèmes est confirmée par les quelques études de cas et nous conforte dans la nécessité de disposer à terme d'un outil de simulation pour une aide à la décision aux différentes échelles du processus de développement.

Un début de concrétisation est abordé dans le cadre de notre coopération avec la C.I.D.T.

En dehors de cet objectif central, des actions de recherches ont été entreprises pour améliorer nos connaissances sur l'économie de la filière du cotonnier (évolution de production, coût, etc.). Elles demanderont à être développées en collaboration avec tous les partenaires concernés.

DIVISION PHYTOSANITAIRE

J. LE GALL

Au cours de la campagne cotonnière 1981, l'incidence des ravageurs a pris une importance très variable selon les situations géographiques.

Au Cameroun, elle est restée très modérée durant toute la campagne.

En République Centrafricaine, les pertes causées par les chenilles se développant au détriment des organes fructifères du cotonnier sont plus importantes qu'au cours des années précédentes.

En Côte-d'Ivoire, dans le sud de la zone cotonnière, les attaques par les ravageurs restent très sérieuses : 86 % des capsules vertes et 98 % des capsules récoltées présentent des symptômes d'attaques quand aucune protection n'est réalisée.

Le développement et l'extension territoriale de l'acarien *Polyphagotarsonemus* (= *Hemitarsonemus*) *latus* restent un des faits marquants de la saison. Au Cameroun, la présence de cet acarien a été notée dès le mois de septembre, tandis qu'au Bénin l'attaque a été jugée moins dangereuse qu'au cours des années précédentes. En R.C.A., l'acarien occupe la première place de la liste des ravageurs sur feuillage. Les dégâts sont en expansion géographique depuis cinq années consécutives et l'attaque, estimée présente sur 7 % des cotonniers à Grimari, atteint 30 % à Kaga-Bandoro.

En Côte-d'Ivoire, de nombreux foyers d'acariose ont été relevés dans les zones à deux saisons des pluies et une incidence économique de *H. latius* a été mise en évidence sur les semis tardifs, ce qui est un fait inhabituel. Dans la zone Nord, par contre, il n'y a pas eu d'infestation de l'acarien au cours de la campagne 1981.

En Côte-d'Ivoire, des populations importantes de *Benisia tabaci* seraient à l'origine de la production de miellats ayant entraîné la récolte de lots de « cotons collants » dans les secteurs de Nielle et de Diaraba.

Au Cameroun, l'utilisation de doses réduites de pyréthrinocides, peu efficaces contre *Aphis gossypii*, a conduit à l'obtention d'une forte production de coton-graine avec miellats et fumagine. La qualité de la fibre a été sérieusement diminuée.

En R.C.A., les comptages réalisés trois mois après le semis ont permis de noter la présence d'*Aphis* sur 78 % des cotonniers ; ce chiffre relevé est en augmentation constante : 75 % en 1980 ; 52 % en 1979.

Quant à la « maladie bleue », dont *A. gossypii* est le seul vecteur connu, son importance a été réduite en R.C.A. : 1 à 9 % de plants atteints, contre 12 à 25,4 % d'attaques en 1980.

En Côte-d'Ivoire, quelques foyers à « maladie bleue » existent, mais sans extension en 1981.

A Madagascar, les populations d'*A. gossypii* sont restées à un niveau relativement bas.

L'incidence des insectes piqueurs, et principalement de *Dysdercus*, a été sérieuse dans la partie sud du Bénin et au Togo, avec pour conséquence une production importante de « coton jaune ».

En R.C.A., l'hémiptère *Helopeltis* a causé, en début de cycle des cotonniers, des dégâts notables sur feuilles et tiges, tandis que les *Lygus* et les jassides ont eu une incidence faible.

En Côte-d'Ivoire, en début de saison, les jassides ont causé des dommages aux cotonniers obtenus par des semis décalés sur la station de Bouaké.

En R.C.A., à la station de Gounouman, quelques symptômes de « psyllose », causés par *Paurocephala gossypii*, ont été relevés. Les chenilles des Lépidoptères restent l'élément le plus important de la liste des ravageurs du cotonnier.

Au Bénin, la chenille d'*Earias insulana* cause quelques dégâts en début de saison par écimage des cotonniers, mais l'incidence de ce type d'attaque reste faible.

En R.C.A., la chenille de *Spodoptera littoralis* a été en général peu importante, sauf dans la région de Grimari.

En Côte-d'Ivoire, dans la partie sud de la zone cotonnière, quelques foyers de *S. littoralis* ont été signalés.

A Madagascar, *Spodoptera* a causé quelques attaques sur le feuillage.

En Côte-d'Ivoire, dans les essais conduits à la station de Bouaké, de nombreux dégâts de *Sylepta derogata*, chenille enrouleuse de la feuille, ont été signalés sur les lignes de bordures des essais.

A Bouaké, la présence de la chenille de *Cosmophila flava* a été constatée en début de campagne sur le feuillage des cotonniers résultant des semis décalés.

Les attaques par les chenilles de *Diparopsis*, *Earias*, *Heliothis* ont été peu conséquentes sur les boutons floraux et sur les capsules dans la zone cotonnière du Cameroun.

Par contre, dans les zones plus humides, les dégâts sont plus importants. Au Bénin, les examens réalisés montrent que 50 à 65 % de la production sont détruits dans la partie nord de la zone et que cette destruction atteint 85 % dans le sud, à Alafiarou.

En Côte-d'Ivoire, l'incidence d'*Heliothis* a été modérée.

En R.C.A., les dégâts d'*Heliothis* ont été sérieux dans le sud, tandis que *Diparopsis* est un ravageur important dans le nord du pays.

A Madagascar, les ravages causés par *Heliothis* ont été relativement faibles.

Les chenilles endophages *Cryptophlebia* et *Pectinophora* causent des dommages importants dans les régions les plus humides de la Côte-d'Ivoire, du Togo et du Bénin ; en conséquence, une proportion non négligeable de la production est à classer dans le « coton de 2^e choix ».

En Côte-d'Ivoire, *Cryptophlebia*, et surtout *Pectinophora*, ont constitué les ravageurs les plus importants de la campagne 1981. *Pectinophora* a causé de très sérieux dommages, surtout dans les parcelles semées tardivement, tandis que *Cryptophlebia* s'est manifesté uniquement sur les semis tardifs.

En R.C.A., la présence de *Cryptophlebia* a été relevée dans une large zone centrale, mais son incidence économique reste réduite. Par contre, les deux ravageurs *Pectinophora* et *Earias* sont uniformément répartis

dans l'ensemble de la zone cotonnière et peuvent provoquer des dommages très sérieux : 42,2 % des capsules parasitées en 1981 à Gounouman, contre 13,6 % de moyenne d'attaque de 1974 à 1980.

L'expérimentation des substances insecticides et acaricides a été conduite dans dix Etats francophones en Afrique. Quarante-sept matières actives différentes commercialisées et sept nouvelles matières actives sous numéros de code ont été testées dans des essais aux champs ainsi que trois substances biologiques (bacilles et virus) ayant des propriétés insecticides.

Les formulations binaires et ternaires ont été largement développées pour faire face aux nouvelles situations créées par la généralisation des traitements chimiques : diminution des populations de chenilles de certains lépidoptères, mais augmentation parallèle de certains ravageurs, acariens et *Sylepta* par exemple. En conséquence, l'expérimentation insecticide se développe dans la voie de l'étude des associations de produits de familles différentes : pyréthrinoides et organo-phosphorés principalement ; quatre-vingt-quinze formulations binaires et vingt-sept formulations ternaires ont été mises à l'essai au cours de la campagne cotonnière.

L'étude expérimentale des modalités d'application des produits insecticides : pulvérisation conventionnelle, ultra low volume, ultra low volume aqueux, pulvérisation électrostatique, pulvérisation électro-dynamique, a été conduite dans les différents Etats.

Des essais sur les caractéristiques techniques des applications de produits insecticides ont été largement réalisés, concernant :

- les résultats d'une protection à trois niveaux d'intervention ;
- la protection précoce des cotonniers par les traitements au semis ;
- les calendriers de traitements ;
- les doses de matières actives à utiliser ;
- les résultats de l'action de la fertilisation et de la protection insecticide.

Dans le domaine de la lutte biologique, trois types d'études font l'objet de recherches sur le terrain en 1981 et en laboratoire en 1982.

— Les entomophages

Un laboratoire d'études sur les entomophages a été créé en juin 1982 au G.E.R.D.A.T., à Montpellier. Les tests de potentialités biotiques portant sur vingt souches de *Trichogrammes* ont été conduits sur pontes d'*Heliothis armigera* et de *Chilo partellus*.

Des études ont été entreprises sur deux endoparasites nymphaux : *Trichospilus diatraeae* et *Tetrastichus atriclavus* ; des lâchers inondatifs ont été réalisés au Togo et au Cameroun avec *T. diatraeae*, en vue de tester les potentialités de ce parasite vis-à-vis des chrysalides d'*Earias insulana*, d'*E. biplaga*, de *Cryptophlebia leucotreta* et *Sylepta derogata*.

— Les entomopathogènes

En 1981, des essais ont été effectués sur le terrain au Cameroun, en Côte-d'Ivoire, au Tchad et au Togo, avec des préparations entomopathogènes de diverses origines. Des virus appliqués seuls ou en associations avec des insecticides chimiques, et différentes souches de *Bacillus thuringiensis* ont été expérimentés.

En 1982, la section entomopathogènes de la Division phytosanitaire à Montpellier a pu conduire les premières études sur l'efficacité des diverses souches de *B. thuringiensis* sur plusieurs espèces de chenilles de Lépidoptères : *Heliothis*, *Earias*, *Diparopsis*, *Cryptophlebia* et *Eldona*.

— Les phéromones

Des phéromones sexuelles de synthèse ont été expérimentées sur le terrain dans plusieurs Etats d'Afrique (Cameroun, Côte-d'Ivoire, Tchad, Togo) sur cinq insectes : *Heliothis*, *Diparopsis*, *Spodoptera*, *Pectinophora* et *Cryptophlebia*.

Des résultats très intéressants ont été obtenus sur *Pectinophora* et *Cryptophlebia*, et le programme expérimental sera renforcé au cours de la prochaine campagne.

L'utilisation du piégeage sexuel avec des femelles vierges a été étudiée en Côte-d'Ivoire pour *Earias insulana* et *E. biplaga*.

Activités à Montpellier

DIVISION DE TECHNOLOGIE DU COTON ET DE L'ÉGRENAGE

Directeur de la Division : J. GUTKNECHT

Assisté de : J. MASSAT et J. FOURNIER

Chef de laboratoire : Mme RÖHRICH

Personnel technique : Mmes THIBAUT, BRUNISSEN, FALLET, Mlle THIERRY et M. FRYDRYCH

Activité du laboratoire d'expertise des fibres

Le laboratoire a effectué l'analyse des diverses caractéristiques technologiques de fibre de 7191 échantillons provenant de 26 pays différents, le nombre d'échantillons analysés étant sensiblement le même que celui de l'année précédente. Les demandeurs d'analyses ont été :

— à l'I.R.C.T. :	
la Division de génétique	5 826 échantillons (81,0 %)
la Division de technologie	691 échantillons (9,6 %)
les autres divisions	331 échantillons (4,6 %)
— les diverses compagnies cotonnières	343 échantillons (4,8 %)

L'appareil pour la mesure de la maturité, d'origine anglaise, le Fiber Maturity Tester II C/Shirley, a été modifié en cours d'année. La jauge de lecture des dépressions a été remplacée par un système de lecture numérique digital, avec possibilité de capter les données, permettant une lecture plus facile et plus rapide des mesures. La méthodologie de l'analyse de la maturité a été améliorée. On a également préparé quelques cotons de référence permettant d'étudier la précision des mesures.

Une étude assez poussée de la mesure de la finesse et de la maturité avec le fibrographe modèle 530 a été entreprise. Les résultats de ce travail ont permis de conclure qu'avec le fibrographe 530 il était possible de déterminer l'indice micronaire avec une assez bonne précision, mais que la détermination de la maturité d'un coton ne pouvait être valable que si la finesse standard du coton analysé était connue. Cette étude a été publiée dans la revue *Coton et Fibres tropicales*, 1982, 37, 3, 249-257.

Dans le cadre de ses activités au sein du Comité international des standards de coton, le laboratoire a effectué les analyses demandées pour l'établissement de 9 nouveaux standards (pour la longueur, l'indice micronaire et l'indice Pressley).

Le laboratoire a participé, comme tous les ans, à divers essais interlaboratoires (U.S.D.A., Brème) et a procédé, pour des organismes français et étrangers, à quelques expertises particulières pour l'étude des niveaux de résultats de laboratoire (détermination du taux de matières étrangères dans la fibre, du rendement en fibre...).

Enfin, le laboratoire a posé sa candidature comme laboratoire de référence auprès du Centre d'Expertise technique de la Chambre de Commerce internationale.

Activité du laboratoire de microfilature

Le laboratoire a effectué 408 essais de filature répartis de la manière suivante :

— pour la Division de génétique	223 (55 %)
— pour la Division de technologie	48 (12 %)
— pour la Banque de gènes	66 (16 %)
— pour des organismes étrangers	71 (17 %)
(Zimbabwe, Grèce, Nicaragua)	

408

Une analyse de la relation existant entre la ténacité du fil et toutes les caractéristiques technologiques de la fibre de 1064 cotons filés au cours des années 1979-1980-1981 a été réalisée. Les cotons ont été triés par classes de longueur : 99 cotons courts, 809 cotons moyens (27 à 30 mm), 156 cotons longs, pour l'étude des corrélations. Ces travaux, qui feront l'objet d'une publication, ont permis d'établir toute une série de formules de prévision de la ténacité du fil. On trouvera ici les deux formules générales simplifiées qui peuvent être utilisées dès à présent par les sélectionneurs de coton et par le laboratoire de microfilature pour un fil de 27 tex.

a) **Ténacité du fil (fil à fil USTER)** (en cN/tex)

10,69 + 0,0315 (ténacité stéломètre \times 50 % span length) — 0,36 (indice micronaire) — 0,08 (Uniformity Ratio).

Coefficient de corrélation multiple $R = 0,834$.

Coefficient de détermination $R^2 \times 100 = 69,6 \%$.

b) **Ténacité du fil (en échevette)** (en cN/tex)

7,19 + 0,0232 (ténacité stéломètre \times 50 % span length) — 0,30 (indice micronaire) — 0,03 Uniformity Ratio).

Coefficient de corrélation multiple $R = 0,839$.

Coefficient de détermination $R^2 \times 100 = 70,4 \%$.

Des formules légèrement meilleures ont été obtenues en introduisant la finesse linéique (H) à la place de l'indice micronaire et la réflectance (Rd) du coton.

Les activités de l'atelier de filature installé au G.A.F.I.T. à Villeneuve-d'Ascq (Nord) ont été réduites en 1982, mais vont reprendre en 1983 : à la suite d'une convention signée avec l'Institut Technique Roubaisien, nouveau propriétaire et occupant des lieux, un programme de travail va être mis en route, en collaboration avec les enseignants et élèves de cet Institut.

Nos instruments de mesure de régularimétrie, USTER, utilisés par l'atelier jusqu'à présent, ont été transférés à Montpellier et permettront d'accroître les activités du laboratoire de microfilature lors de la nouvelle campagne.

Activités diverses

— L'étude des cotons collants s'est poursuivie cette année avec une intensité accrue. Environ 425 essais utilisant le test mécanique à la minicarde ont été effectués, occupant à temps complet le laboratoire de microfilature pendant l'équivalent d'une quinzaine de journées complètes. Ce travail a été réalisé en étroite liaison avec le laboratoire de chimie textile.

— La fibrothèque, collection de fibres provenant de la plupart des pays producteurs du monde, a été installée dans une salle spécialement réservée à cet effet. L'inventaire exact des 2000 échantillons conservés sera fait en 1983 et informatisé pour faciliter la gestion de cette collection.

— Action de formation et d'assistance technique :

Les laboratoires de la division ont reçu de très nombreux visiteurs qui sont venus se rendre compte des activités de l'I.R.C.T., ainsi que des stagiaires venus se former aux techniques utilisées par nos services.

Des cours et des conférences ont été donnés par les ingénieurs au C.N.E.A.R.C., à l'I.T.F., à l'école de filature de Mulhouse ainsi qu'aux Journées du coton à Brème (R.F.A.). Des missions d'assistance technique et d'expertises ont été effectuées en France, en Espagne, en Italie, auprès d'industriels et en Outre-Mer (Madagascar, Tchad, Cameroun, Côte-d'Ivoire, Mali, Haute-Volta, Nicaragua et Philippines) pour le compte d'organismes officiels et privés.

DÉPARTEMENT DES FIBRES LONGUES

J. BOULANGER et E. GRAMAIN

En 1982, suite à la décision des autorités du Mali d'arrêter les recherches sur les *Hibiscus* textiles, les activités du Département des fibres longues ont été concentrées sur le Bassin méditerranéen.

Sauvegarde du matériel du genre *Hibiscus*

Le Mali, sur la station de N'Tarla-M'Pesoba, a maintenu en collection vivante le matériel végétal existant en 1981 dans les genres *Corchorus* (7 variétés) et *Urena* (1 variété), les espèces *Hibiscus cannabinus* L. (29 variétés, 105 lignées, 22 mutants), *H. sabdariffa* L. var. *altissima* (6 variétés, 47 lignées, 8 mutants) et *H. sabdariffa* L. var. *sabdariffa* (9 variétés) et 6 espèces de la section *Furcaria* DC.

Dans la banque de génotypes de Montpellier sont conservées 9 variétés de jute, 1 variété d'*Urena*, 14 variétés de kénaf, 6 variétés de roselle, 8 variétés de Karkade et 8 espèces de la section *Furcaria*. Cette banque est gérée suivant les principes de la banque de génotypes du genre *Gossypium*, avec un renouvellement des semences tous les six ans en Guadeloupe.

Travaux dans le Bassin méditerranéen

Les travaux réalisés en France et en Espagne font suite à ceux entrepris sur la production de kénaf destinée à la fabrication de pâte à papier, sur l'action des rayons gamma du Cobalt 60 appliqués aux Karkades et sur l'obtention des plantules de sisal à partir d'explantats.

La fabrication de pâte à papier à partir de tiges entières de kenaf est de nouveau à l'ordre du jour : congrès de la Fédération internationale des Editeurs de Journaux (Oslo, mai 1982), programme international pour le développement de communication de l'UNESCO (Paris, décembre 1982) et production de 22 tonnes de papier de kénaf en Arkansas (kénaf pulp for new-sprint, Pulp and Paper Canada, 1982). La mise au point des techniques culturales s'est poursuivie à Montpellier pour la production des tiges, notamment l'étude de la nutrition azotée et, dans la région de Séville, avec la coopération du « Departamento Algodón de Sevilla del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias », pour la production de semences de la sélection malienne BG 58-38-2. Un projet « cellulose » est à l'étude dans le futur EPIC.

Les variétés de Karkades en troisième génération de graines traitées aux rayons gamma du Cobalt 60 se sont comportées à Montpellier et à San Giuliano (Corse) comme la génération M2 de 1981, sans manifester de mutants repérables. Des graines M2 ont été traitées une seconde fois et multipliées en culture hydroponique.

Après culture en terre, la majorité des pousses de sisal induites à partir de fragments sans épiderme (de plateaux de bulbilles) présentent des marges foliaires épineuses. Par contre, les plantes issues de bulbilles ou de bourgeons sont inermes ; le laboratoire de physiologie a cultivé des doubles écailles de bulbilles avec leur épiderme.

Développement

Le département des fibres longues a fourni de la documentation sur les *Hibiscus* textiles, la ramie et le sisal, ainsi que des graines de kenaf en Afrique et en Amérique latine. Deux communications ont été rédigées, l'une générale sur les « *Hibiscus* textiles » pour le 2^e tome de « Handbuch der landwirtschaft und Ernährung in den Entwicklungs Landern », la seconde concernant « Le choix d'une variété d'*Hibiscus* textiles en Afrique » pour la revue portugaise « Garcia de Orta ».

EXPÉRIMENTATION COTONNIÈRE ET BANQUE DE GÉNOTYPES

C. ROMUALD-ROBERT et P. BART

Expérimentation

Sélection pour la précocité

Lavalette

46 descendances ont été semées en pots en serre froide le 25 mars et repiquées au champ le 7 mai (44^e jour) sous films plastiques, avec témoin Pavlikéni 73 intercalé toutes les 5 lignes.

Après analyse de la productivité et de la technologie, 33 pieds ont été choisis représentant 21 descendances.

Le témoin a un rendement moyen de 3 560 kg/ha, contre 4 182 kg pour les lignées retenues.

Des bulks de lignées seront constitués et testés en essai comparatif en 1983.

Culture hydroponique

22 descendances ont subi le test de germination à basse température et 172 plants ont été suivis en culture hydroponique (représentant 19 descendances). 30 souches sont retenues pour le semis à Lavalette en 1983.

Pedigree massale, variété « Lavalette »

Deux petites parcelles de multiplication des jumeaux A et B ont été mises en place par repiquage le 5 mai, sous film plastique.

Le rendement moyen à l'hectare du jumeau A est de 4 068 kg, celui du jumeau B atteint 3 500 kg.

Essai comparatif (Lavalette)

Cet essai a été mis en place au champ, par transplantation, le 10 mai, sous film plastique. Il y a eu 7 récoltes du 7 septembre (121^e jour) au 10 novembre (185^e jour).

Variétés	Coton-graine kg/ha ajustés	% F	2,5 % S.L. mm	% témoin			MMD (1)	PRI (2)
				R 1	R 4	R totale		
Strumica	3,760	35,6	28,1	138	150	117	41,5	88,1
Jumeau A-81	3,670	37,5	28,3	621	152	114	35,9	105,0
Jumeau B-81	3,588	37,2	28,4	346	136	112	38,3	92,7
Chispan 432	3,439	36,6	26,9	195	126	107	39,5	86,5
Jumeau B-82	3,359	37,7	29,4	337	124	104	39,0	86,2
Jumeau A-82	3,328	38,3	28,4	560	136	101	34,7	93,6
Pavlikéni 73	3,216	34,8	27,7	100	100	100	44,1	72,6
C. 433-S&L. 81	3,028	37,1	28,1	234	107	94	40,9	75,1
C. 433-S&L. 82	2,699	37,0	27,4	105	97	84	43,5	62,7

(1) MMD : Mean Maturity Date, en jours, à partir du 28 août.

(2) PRI : Productivity Rate Index, en kg/ha de MMD.

Les différences ne sont pas significatives, le c.v. est de 10,7 % en fin de récolte.

Les objets jumeaux A et B confirment une excellente précocité et un % F meilleur que celui des Pavlikéni et Strumica. La longueur de fibre semble également légèrement supérieure à celle du témoin Pavlikéni.

Essai Pix (Lavalette)

Le semis direct est effectué au champ, le 4 mai, sous film plastique avec la variété Pavlikéni 73. La levée est excellente : 98,8 % au 14^e jour.

L'épandage d'engrais a lieu le 28 mai et le traitement au Pix le 22 juillet.

Objets	Rendement coton- graine kg/ha	% F	% récoltes (cumulées)			
			R 1	R 2	R 3	R 4
Témoin sans engrais	1 889	35,1	13,1	27,5	52,7	100
Pix sans engrais	2 246	35,2	15,1	33,6	64,4	100
Témoin avec engrais	2 056	35,1	13,3	29,7	58,1	100
Pix avec engrais	2 595	35,2	13,0	39,1	69,9	100

Les différences sont significatives : à 1 % Pix > témoin ; à 5 % engrais > sans engrais.

L'interaction n'est pas significative.

On observe une légère amélioration de la précocité sur les objets engrais et Pix.

Divers (Lavalette)**Comparaison variétale**

3 variétés bulgares sont comparées sous film plastique. Le semis direct a lieu le 7 mai.

Variétés	Rendement coton-graine kg/ha	% F
C. 432	3 043	36,8
C. 996	3 283	35,9
C. 26	2 818	36,0

On note de forts rendements en semis direct.

Test de semis direct, sans film plastique

Après un semis le 21 avril et une irrigation le 3 mai, diverses options sont comparées sans schéma statistique. Les semis sont effectués à plat ou sur billons, avec ou sans film plastique et avec ou sans engrais.

On note que la levée est plus rapide sous plastique, mais les semis directs donnent des rendements élevés (2 600 kg/ha).

Programme glandless

Ce programme est suivi en serre. Le premier back-cross est réalisé avec comme parents récurrents : Pavlikéni 73, Chirpan 432, Strumica A II, 73460-8, et comme parents glandless : F 280, L 299-10, Coker 711.

Le programme sera poursuivi en plein champ à Lavalette.

BANQUE DE GÉNOTYPE

88 variétés sont revenues de Guadeloupe, ainsi que 72 A.S. (prospections).

La banque possède actuellement des semences de 446 cultivars *G. hirsutum*, 74 cultivars *G. barbadense*, 18 *G. arboreum*, 1 *G. herbaceum*, 60 variétés d'*Hibiscus*.

Les bordereaux d'informatisation des données ont été préparés pour 242 cultivars *hirsutum*, 116 prospections A.S. et 348 prospections sont en cours d'analyse.

L'I.B.P.G.R. doit mettre à la disposition de la Banque tout le matériel pour le traitement des données.

LABORATOIRE D'AGRONOMIE

G. LAINÉ

Gestion des échantillons de végétaux et de sols

Le laboratoire assure la réception et le contrôle des échantillons ainsi que le suivi des analyses au profit des programmes d'agronomie d'Outre-Mer. Il effectue en routine le dosage de l'azote minéral dans les pétioles de cotonniers pour le contrôle de la nutrition azotée (méthode ARND).

Pour la campagne 1981-1982, les laboratoires du G.E.R.D.A.T. ont effectué pour le compte de l'I.R.C.T. le même nombre d'analyses environ qu'en 1980/1981, soit 5 051 déterminations sur les végétaux (560 échantillons) et 9 681 déterminations sur les sols (1 991 échantillons).

Expérimentation agronomique à Lavalette : étude de la nutrition azotée

Différentes techniques de détection précoce de la déficience azotée en conditions de basse température sont comparées :

- diagnostic pétioleaire ;
- étude des propriétés optiques de la feuille ;
- télédétection aéroportée à basse altitude.

Un certain nombre de difficultés sont apparues et n'ont pas permis de conduire véritablement cette étude à son terme.

a) Diagnostic foliaire

Un prélèvement foliaire effectué selon la technique I.R.C.T. a présenté quelques difficultés de réalisation pratique par suite de la morphologie des plants, sous la dépendance probable de facteurs écologiques et variétaux.

Les conditions de nutrition minérale sont très satisfaisantes dans leur ensemble.

b) Diagnostic pétioleaire

A la différence de 1981, les courbes des teneurs en azote minéral ont présenté une allure semblable à celles obtenues en milieu tropical et montré qu'un apport d'azote n'était pas indispensable. Ceci a d'ailleurs été confirmé *a posteriori* par l'étude des rendements qui n'a pas fait apparaître de différences significatives entre les traitements.

Il faut incriminer, d'une part, les températures minimales (indices actino-thermiques) beaucoup plus

élevées qu'en 1981 lors des premiers stades de la levée et, d'autre part, la nature du sol (limoneux plus riche en azote et moins sableux qu'en 1981).

c) Propriétés optiques des feuilles

(en collaboration avec MM. SECTIN et GUYOT, station Bioclimatologie, I.N.R.A. (Montfavet))

L'I.N.R.A. a mis à notre disposition un spectrophotomètre et nous avons ainsi pu procéder à quelques essais effectués à trois dates différentes en vue de sélectionner la gamme de longueur d'onde susceptible de fournir des indications sur la nutrition azotée. Dans les conditions expérimentales de Lavalette en 1982, décrites ci-dessus, aucune différence significative n'a été observée entre les traitements, que ce soit dans le domaine du visible ou dans celui du proche infra-rouge.

d) Photographies aériennes

(en collaboration avec M. ARMANEAU, Service de Télédétection C.E.R.G.H., U.S.T.L., Montpellier)

Il s'agissait de vérifier comment, grâce à des prises de vues aériennes effectuées par un avion de type aéro-club, il était possible de participer au suivi technique d'une opération cotonnière.

L'avion utilisé (WASSMER) était équipé d'une trappe et d'un support adaptés à des appareils de format 6×6 . Le problème du développement de l'infra-rouge couleur 6×6 n'ayant pas été résolu à Montpellier, il n'a été réalisé que des photographies couleur classiques, ceci au 47^e jour (21 juin) et au 58^e jour (2 juillet), soit 3 jours et 14 jours après application de l'engrais azoté.

Les essais réalisés à différentes altitudes (700 et 1400 pieds) ont permis de mettre en relief certains phénomènes (dérayure, effets d'un précédent luzerne), déjà observés au sol.

Par contre, au niveau des essais azote proprement dits, les photographies ont mis en évidence un certain nombre d'hétérogénéités indiquant une influence prépondérante de la nature du sol ou du précédent cultural. Le même type d'observation a été effectué sur la sole voisine (jachère) et devrait permettre d'orienter l'implantation des futurs essais 1983 en minimisant cette influence.

Ces deux missions de reconnaissance ont permis de mieux cerner les problèmes inhérents à une telle expérimentation (altitude, réglages divers, format, type d'émulsion, coût), le but étant de pouvoir assurer dans l'avenir une saisie optimale des données à l'aide des moyens disponibles sur place.

Traitement des données de la télédétection spatiale

L'étude d'un système de production se situant au niveau de la parcelle mais aussi du terroir nécessite l'emploi d'outils adaptés permettant de travailler à cette échelle et de suivre son fonctionnement.

Par son champ de vision étendu, son champ d'investigation multispectral et surtout par sa répétitivité, la télédétection spatiale devrait nous apporter un concours précieux.

Dans cette optique et dans le cadre du comité de liaison G.E.R.D.A.T.-O.R.S.T.O.M. de télédétection, il a été procédé au traitement de données obtenues lors de la campagne de simulation en Afrique de l'Ouest du futur satellite SPOT (système probatoire d'observation de la terre).

Pour le site-test de Sona-Lossa (République du Niger), l'I.R.A.T. possédait en tant qu'investigateur principal une visualisation VISUMAT et une bande magnétique correspondants à l'enregistrement d'une scène de 12 km \times 5 km effectué le 11-11-1981.

Les services centraux de l'O.R.S.T.O.M. à Bondy étant dotés d'un atelier de traitement photochimique et d'un atelier de traitement numérique des images, il a été possible d'étudier quelques-unes des possibilités offertes par ces deux voies de recherche.

Nous avons pu, à cette occasion :

- nous familiariser avec les techniques et le matériel que l'O.R.S.T.O.M. a mis à notre disposition (en particulier une console de visualisation Pericolor 1000) ;
- évaluer les potentialités du futur satellite SPOT en ce qui concerne la détection des systèmes de culture et en particulier du coton.

La méthodologie utilisée et les résultats obtenus ont fait l'objet d'un rapport de DESS d'Aménagement rural (G. LAINE). Il est apparu qu'à cette époque de l'année et dans le contexte de l'unité expérimentale de cultures irriguées de Lossa, les parcelles de coton avaient pu, malgré leurs dimensions réduites (20 \times 100 m), être repérées par voie numérique.

Cette première étape du travail (définition d'un thème par ses propriétés multispectrales) doit se poursuivre par une extrapolation à des zones plus vastes et par une vérification sur le terrain.

Cette étude devrait pouvoir s'effectuer en 1983, lorsque le centre G.E.R.D.A.T. sera doté du matériel de traitement adéquat, et déboucher ainsi sur une cartographie plus précise des états de surface, en particulier pour le second périmètre expérimental (Sona de la zone étudiée).

SERVICE DE BIOMÉTRIE ET D'INFORMATIQUE

Chef du Service : A. JOLY

Ingénieur informaticien : J. PARRAUD

Techniciens : C. VARGAS et Y. PIRO

En 1982, ce service à vocation pluridisciplinaire, a poursuivi ses activités dans deux directions principales :

a) conservation et gestion de données expérimentales recueillies par les chercheurs, à l'aide de moyens informatiques (bases de données) ;

b) traitement de données à l'aide d'outils mathématiques ou statistiques, développés sur ordinateurs (tableaux et analyses statistiques, analyse de données, modélisation, simulation).

De plus, une activité de conseil en informatique (analyse de projets) et de création de logiciels a pu être développée grâce au recrutement d'un ingénieur informaticien spécialisé dans les problèmes de micro-informatique.

Matériels et logiciels utilisés

Deux filières informatiques sont utilisées :

a) une filière « lourde », constituée par l'ordinateur IBM 3033 sous MVS du C.N.S.U.C. (Centre National Universitaire Sud de Calcul), auquel on accède soit en traitements par lots (batch), soit en télétraitement (systèmes conversationnels GUTS ou TSO) à partir d'un terminal léger asynchrone (modem, écran-clavier, imprimante 160 cps) dont dispose le service. Cette filière est utilisée pour le traitement de fichiers importants nécessitant des analyses complexes réalisées grâce aux nombreuses bibliothèques de programmes statistiques disponibles sur ce système (BMDP, ANADO, NLT-CLOTILDE, SAS, SPSS, GENSTAT...), ou à des programmes propres écrits dans différents langages (FORTRAN, PLI, NLT) ;

b) une filière légère faisant appel soit à des calculatrices programmables (HP 67, 97, ou HP 9821 C du G.E.R.D.A.T.), soit surtout à la micro-informatique. Dans ce domaine, le service dispose d'un micro-ordinateur CROMENCO CS 3 (microprocesseur Z 80 A, 64 K de mémoire, BUS S 100, 2 lecteurs de disquettes 8 pouces double face, double densité, système d'exploitation C DOS compatible CPM) dont la mémoire de masse a été augmentée en cours d'année par l'intégration d'un disque dur 5 pouces de 6 millions d'octets. Ce système très standard et très ouvert est surtout utilisé pour développer et mettre au point des logiciels, pour gérer des bases de données sectorielles (essais variétaux, banque de gènes, diagnostic foliaire), et pour effectuer des analyses statistiques sur des fichiers de taille raisonnable (acquisition du logiciel MICROSTAT).

Par ailleurs, dans le cadre d'une action conjointe avec une société cotonnière africaine décidée à recourir à la micro-informatique pour assurer le suivi de ses opérations de développement, un micro-ordinateur économique mais assez puissant et très standard (TRS 80, modèle II : microprocesseur Z 80 A, 64 K de mémoire, 1 à 4 lecteurs de disquettes 8 pouces + 1 disque dur de 10 millions d'octets, système d'exploitation CPM en option), a été retenu. Un exemplaire a été acquis par le service en fin d'année, à des fins d'expérimentation, d'implantation de logiciels et de formation des utilisateurs.

Activités

Au cours de l'année 1982, le volume des données traitées s'est globalement amplifié par suite de la multiplication des études de suivi du développement, de l'intensification des activités de la division d'Economie rurale et de la mise en route de certaines bases de données.

La saisie des données sur cartes perforées a été en régression, au profit de la saisie directe sur bandes ou sur disquettes 8 pouces. Les cartes perforées ont continué à être confiées à l'atelier de saisie du G.E.R.D.A.T., tandis que la saisie sur bande a été sous-traitée à l'extérieur, et la saisie sur disquettes réalisée soit sur micro-ordinateur, soit à l'extérieur (appareils IBM 3740). A signaler qu'une amorce de décentralisation de la saisie et de la validation des données a été engagée dans certains pays disposant de systèmes informatiques de gestion, ou d'appareils de saisie, capables de produire des disquettes 8 pouces au standard IBM 3740.

Selon les disciplines, on peut résumer ainsi l'essentiel des activités :

a) Génétique

- Poursuite de l'alimentation de la base de données sur les essais variétaux, débutée en 1976 et implantée sur système CROMENCO. Utilisation par un stagiaire malien pour une synthèse.

- Réalisation du projet-pilote de banque de données sur les ressources génétiques du cotonnier subventionné par la M.I.D.I.S.T. L'implantation sur CROMENCO du logiciel de gestion de bases de données GDM, développé à l'initiative de la F.A.O. (I.B.P.G.R.), a été réalisée, après adaptation, traduction en français, et amélioration. L'entrée effective des données concernant les variétés commerciales introduites dans la Banque de gènes a commencé, celles concernant les prospections d'espèces sauvages ou spontanées sont en projet.

- Analyse d'essais variétaux (lattices du Salvador).

b) Technologie

- Etude des essais de filature de Montpellier: synthèse de 3 années de résultats (1979, 1980, 1981), prévision de la ténacité du fil à partir des caractéristiques de la fibre.

- Etudes sur l'évaluation de la maturité à partir du Fibrograph 530 et ses relations avec la finesse et le micronaire.

- Etude des 3 000 échantillons commerciaux de fibre de la C.I.D.T. prélevés dans les usines d'égrenage (1 échantillon pour 100 balles) et analysés par le laboratoire de Bouaké au cours de la campagne 1981/1982.

- Contrôles d'égrenage pour la SODECOTON (Cameroun): traitement des résultats des essais réalisés à la station de Maroua et des analyses technologiques faites à Montpellier.

- Analyse d'un projet d'informatisation progressive des laboratoires de technologie sur micro-ordinateurs, visant à décentraliser les moyens d'acquisition, de contrôle, de traitement et d'archivage des données. Ce projet concerne en priorité les laboratoires d'analyses physiques des fibres, et en particulier celui de Montpellier qui servira de projet-pilote, puis cherche à étendre progressivement le système aux laboratoires d'Outre-Mer ainsi qu'aux laboratoires de microfilature et d'analyses chimiques des graines et des fibres, et à la fibrothèque de Montpellier.

c) Agronomie

- Alimentation de la base de données sur les relevés de pluviométrie journalière.

- Enquête agro-technique en R.C.A. (Bossangoa 1981): étude des facteurs de production sur 400 parcelles coton, et mise au point d'une méthode de suivi technique pour le développement.

- Enquête agro-technique à Madagascar (Majunga 1981).

- Gestion du diagnostic foliaire sur cotonnier: traitement et interprétation des résultats d'analyses foliaires 1981/1982; refonte complète de la filière avec mise en place d'un système informatique intégré sur micro-ordinateur CROMENCO, permettant de récupérer les données brutes sur disquettes IBM en provenance du laboratoire A.M.P. du G.E.R.D.A.T., de les contrôler, de les compléter avec des informations agronomiques, d'éditer les bulletins d'analyses et leur interprétation automatique, et d'archiver les résultats dans une base de données qui intégrera également les résultats obtenus localement dans les pays disposant de leur propre laboratoire et dont la récupération sera faite à partir des rapports annuels.

d) Economie rurale et Recherche-Développement

• Cameroun

Traitement de l'ensemble des données recueillies par la section Etudes et Suivi de l'opération de développement du Nord-Est Bénoué (M.E.A.V.S.B.):

- Poursuite de l'exploitation du recensement agricole 1980 réalisé sur le périmètre initial (10 000 exploitants): typologie.

- Analyse d'un nouveau recensement agricole réalisé en 1981 sur les zones d'extension du projet (10 000 exploitants), description de la population, des structures d'exploitation.

- Suivi commercial des produits agricoles sur le marché d'Adoumri.

- Suivi des marchés de bétail d'Adoumri et de Béré.

- Suivi forestier (coupe expérimentale et régénération du massif de Mdonga).

• Côte-d'Ivoire

Mise en route d'une action de coopération avec la C.I.D.T. (Compagnie Ivoirienne de Développement des Textiles) visant à expérimenter les possibilités de la micro-informatique pour décentraliser au maximum les moyens d'acquisition, de contrôle de traitement de conservation et de transmission, des informations recueil-

lies en matière de suivi et d'évaluation des opérations de développement (enquêtes de statistiques agricoles, étude de systèmes réels de production, expérimentation d'accompagnement, gestion des intrants, conseil de gestion en motorisation, recherche opérationnelle). L'appui technique de l'I.R.C.T. porte sur l'expérimentation du matériel retenu (TRS 80, modèle II), le développement de logiciels (traitement d'enquêtes, analyses statistiques, outils de conseil de gestion et de recherche opérationnelle), la formation des utilisateurs et des traitements complémentaires sur gros système (analyse de données).

- *Mali*

Analyses complémentaires sur trois études agro-économiques de cas de systèmes de production en motorisation intermédiaire (emploi du temps, temps de travaux, itinéraires techniques).

- *R.C.A.*

Etude agro-économique (temps de travaux, coût de la main-d'œuvre et de la motorisation) sur deux cas de système de production de pointe (fermes N'Depou et de Guiffa).

- *Togo*

Suivi technique des planteurs de coton de la SOTOCO sur un échantillon au 1/20 : étude descriptive de la campagne agricole (coton + vivriers) et analyse des facteurs de production sur coton.

- *Haute-Volta*

Enquêtes de suivi agricole sur échantillons d'exploitations de deux O.R.D. de l'Ouest de la Haute-Volta (statistiques agricoles, typologie d'exploitations, effet des facteurs de production).

LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

Chef de laboratoire : M. COGNÉE

Assisté de : Danielle FRYDRYCH

COTONNIER

Germination et levée à basse température

Tests de germination

Comme chaque année, nous assurons notre contribution à la détermination de la valeur germinative des graines de la banque de gènes (année 0 et 2^e année de conservation).

Sélection pour la germination à basse température

Ce travail se poursuit en collaboration avec la cellule de sélection de M. ROMUALD-ROBERT, le protocole de l'année passée étant légèrement modifié : 35 graines réparties dans 3 boîtes de Pétri seulement, au maximum ; la température est maintenue à 12°C dès le début au lieu de 11,7°C. Dans ces conditions, les premières plantules commencent à germer au 4^e jour au lieu du 7^e l'an passé. Au total, 228 plantules ont ainsi été sélectionnées pour leur bon comportement au froid, et repiquées avant de subir une saison complète de culture au champ de Lavalette.

Les graines non germées immédiatement au froid ont ensuite été placées à température optimale (25°), de manière à déterminer l'aptitude germinative intrinsèque des diverses souches sur lesquelles nous avons travaillé ; celle-ci est bien meilleure dans l'ensemble qu'en 1981. On observe un taux de corrélation $r = 0,82$ (très hautement significatif) entre cette aptitude et la vitesse de germination des souches au froid.

Floraison et fructification

L'essai d'écophysiologie de 1981 avec Pavlikéni 73 a été répété cette année, mais avec 7 dates de semis décalées de 15 jours (au lieu de 3 en 1981), en commençant toujours au 15 avril, et avec 3 répétitions au lieu de 2. On a noté la vitesse de levée (temps nécessaire pour obtenir 50 % de la levée finale), la date d'apparition du premier bouton, l'étagement de la floraison dans le sens vertical (première position des branches fructifères 1, 3, 5 et 7) et dans le sens horizontal, sur la troisième branche fructifère, la durée de capsulaison, le poids de la récolte sur les positions marquées verticales, les taux d'abscission.

Le tableau suivant présente une partie des résultats obtenus.

On constate que, cette année, la date d'apparition du premier bouton est à un jour près la même que celle de l'an passé, pour chacune des trois premières dates de semis, malgré des températures reçues beaucoup plus importantes cette année. Par contre, la floraison a pris, en 1982, une avance nette (7 à 8 jours à la position 1.1., 10 jours plus haut), par suite d'une réduction de la durée moyenne squaraison-capsulaison (qui

pas de 33 jours à 24-25 jours en 1.1.). L'écart avec les valeurs de 1981 est encore plus élevé pour les dates d'ouverture des capsules (de l'ordre de 2 semaines, souvent).

	15 avril	30 avril	14 mai	1 ^{er} juin	15 juin	1 ^{er} juillet	15 juillet
Durée 50 % levée (jours)	19	14	7	5	5	4	4
Apparition 1 ^{er} bouton	20/6	22/6	25/6	6/7	18/7	31/7	15/8
Apparition (jours)	(66)	(53)	(42)	(35)	(33)	(30)	(31)
Apparition 1 ^{re} fleur	15/7	17/7	19/7	29/7	12/8	29/8	17/9
Apparition (jours)	(91)	(78)	(66)	(58)	(52)	(39)	(64)
Durée bouton-fleur (jours)	25	24	24	23	25	29	33
Ouverture 1 ^{re} capsule	25/9	24/9	3/10	22/10			
(jours)	(163)	(147)	(142)	(143)			
Durée capsulaison (jours)	71	70	77	86			
Production totale (kg/ha)	1 963	1 537	1 297	930	0	0	0

Nous avons cherché à utiliser la méthode des sommes de températures pour tenter de prévoir la date d'apparition du premier bouton floral et celle de la première fleur, en fonction de la climatologie. Cette méthode nécessite préalablement la connaissance de la température-seuil (zéro de développement) que nous ne connaissons malheureusement pas. Pour déterminer celle-ci, nous avons utilisé la méthode d'ARNOLD, méthode indirecte utilisant les statistiques. Elle consiste à prendre une valeur-seuil arbitraire, puis à calculer avec ce seuil les différentes sommes de températures obtenues avec chaque date de semis pour une même phase de développement (semis-floraison, par exemple). L'opération est recommencée avec une succession de valeurs-seuils arbitraires et, finalement, la valeur-seuil recherchée est celle qui minimisera le coefficient de variation des diverses sommes de températures obtenues. En opérant de cette façon, nous obtenions en 1981 un seuil situé entre 13 et 14 °C pour la phase semis-premier bouton et un seuil voisin de 13 °C pour la phase semis-première fleur, lorsque la sommation était faite en prenant la valeur zéro, quand les températures descendaient en dessous du seuil. Dans les mêmes conditions, les seuils sont, en 1982, de l'ordre de 10 °C et de 11 °C, respectivement, donc considérablement inférieurs ! Lorsque l'on admet un effet négatif en dessous du seuil, les seuils peuvent être calculés avec précision, comme l'a montré DURAND. On trouvait 12,4 °C et 12,1 °C en 1981, et 9,6 °C et 10,5 °C, respectivement, en 1982, pour l'apparition du premier bouton et celle de la première fleur. La comparaison des résultats de 1981 et de 1982 nous montre donc qu'il y a plusieurs problèmes dans l'application à Montpellier de la méthode des sommes de températures.

Ceci pourrait être en partie expliqué par le fait que cette méthode ne peut donc donner de résultats valables que si la loi qui lie le développement de la plante à la température est linéaire. Or, ceci n'est vraisemblablement pas réalisé pour les températures proches du seuil, situation fréquemment rencontrée à Montpellier.

SISAL

Culture *in vitro* à partir du sisal

Dans le cadre du programme d'induction de variabilité génétique chez le sisal, qui est naturellement stérile, nous utilisons préalablement les techniques de la culture *in vitro*. Nous recherchons un fragment de sisal sans bourgeon qui, sur un milieu de culture approprié, soit susceptible de produire des pousses ; ceci pour réduire le risque de chimères (panachage de zones mutées et non mutées) après un traitement mutagène éventuel.

En 1982, nous avons effectué les travaux suivants :

1. Etude de la conformité des plantes obtenues par culture *in vitro* de plateaux de bulbilles

Pour observer l'aspect des feuilles des sisals obtenus *in vitro*, en particulier la présence définitive d'épines sur les bords, il est nécessaire de les transplanter en terre et d'attendre l'émission de plusieurs feuilles. En effet, comme pour les sisals cultivés en terre, les premières feuilles sont souvent légèrement épineuses, alors que les suivantes peuvent être inermes.

Nous avons comparé un lot de plantes induites à partir du plateau des bulbilles avec deux lots de référence constitués par :

- a) des bourgeons terminaux de ces mêmes bulbilles, débouffés *in vitro* ;
- b) des bulbilles entières.

Après 5 mois de culture en terre, les sisals sortis des tubes ont produit 5 feuilles en moyenne et les bulbilles un nombre légèrement supérieur.

Nous constatons une forte proportion de plantes épineuses (77 %) à partir de fragments de plateau, bien que celles-ci soient induites directement sans la formation transitoire d'un cal. De plus, nous retrouvons un faible pourcentage (3 %) de plantes épineuses à partir de bourgeons terminaux. Par contre, les bulbilles entières sont inermes.

L'apparition des épines dépendrait plutôt du sisal lui-même (disposition en chimère péricleine probable) que du milieu ou des conditions de la culture *in vitro*. Il faut donc trouver un explant capable d'induire des pousses inermes.

2. Mise en culture sur différents milieux de deux écailles de bulbilles réunies à leur base par un fragment de plateau

Ces doubles écailles présentent un épiderme, ce qui devrait éviter l'apparition de plantes épineuses, et une zone morphogénétique, ce qui devrait entraîner un risque faible de chimères et une production abondante en pousses.

Nous avons testé l'aptitude à produire des bourgeons de ces doubles écailles, cultivées sur divers milieux. Parmi ces derniers, 17 contiennent les éléments de MURASHIGE et SKOOG (1962) : l'un est enrichi en deux substances organiques, les 16 autres ont des concentrations en hormones de croissance AIA et BAP variables (0, 1, 5 et 10 mg/l) et le dernier substrat est le N 45 K de MARGARA (1973). Dix-huit fragments sont ensemencés par milieu.

Le taux de production de bourgeons sur chaque substrat sera déterminé après plusieurs semaines de culture *in vitro*. Ensuite, pour connaître la conformité de ces plantes (en particulier l'absence d'épines sur le bord des feuilles), un repiquage puis 5 mois de culture en terre seront nécessaires.

LABORATOIRE DE CHIMIE DES PLANTES TEXTILES

Chef de laboratoire : J. BOURÉLY

Techniciennes : Mmes V. VIALETES et C. MARQUIE

En parallèle avec les Laboratoires d'Expertise et de Microfilature de l'I.R.C.T., qui déterminent les caractéristiques technologiques des fibres de coton, le Laboratoire de Chimie des Plantes textiles étudie les principales caractéristiques chimiques des graines de cotonnier en fonction de leur aptitude à fournir une huile comestible et des protéines alimentaires.

Toute une gamme d'analyses (taux de linters, « seed-index », rapport amandes sur graines, teneur en huile, en protéines, en gossypol, etc.) ont été effectuées en 1982 sur plus de 1300 échantillons de graines et de leurs dérivés (amandes, tourteaux, pellets, farines), en provenance de 22 pays différents.

3760 déterminations ont été réalisées, qui se répartissent ainsi, en fonction des organismes demandeurs :

- Division de génétique : 70 %.
- Division de technologie : 14 %.
- Entomologie et phytopathologie : 2 %.
- Organismes commerciaux et de vulgarisation : 5 %.
- Divers : 9 %.

La qualité alimentaire des produits issus du traitement des graines de coton dépend en grande partie des procédés technologiques utilisés pour l'extraction de l'huile et la préparation des farines sans gossypol. L'extraction directe par solvant, sans pression préalable à chaud, est le procédé qui produit les farines de meilleure qualité.

Les aliments à base de farines de coton qui sont déjà commercialisés dans plusieurs pays producteurs (U.S.A., Guatemala, Inde, Israël) sont d'inégale qualité, en fonction de la matière première initiale (variétés classiques ou glandless) et des techniques de traitement utilisées (procédé du cyclone liquide, turbo-séparation des glandes à gossypol, détoxification chimique des farines délipidées). C'est ainsi que des farines alimentaires destinées à la consommation humaine, que nous avons analysées au laboratoire cette année, titraient 60 % de protéines totales, 430 p.p.m. de gossypol libre et 9000 p.p.m. de gossypol total. Ces farines provenaient du traitement, par voie chimique, de graines de variétés classiques. De telles farines se situent encore en-deçà des normes maximales en gossypol admises par la Food and Drug Administration des U.S.A. (teneurs limites en gossypol libre : 450 p.p.m. et en gossypol total : 12000 p.p.m. soit 1,2 gramme pour 100 grammes de farine). Rappelons que des farines obtenues par le procédé du cyclone liquide sont données pour ne contenir que 300 p.p.m. de gossypol libre et 1200 p.p.m. de gossypol total, avec une teneur en protéines de 68 %. La solubilité dans la soude, donc la digestibilité de ces protéines L.C.P. atteint 99 %, alors que celle des farines qui ont subi des traitements chimiques de détoxification ne dépasse pas 35 %. Au cours de ces traitements, la partie des protéines qui se lie au gossypol pour l'inactiver est, en effet, rendue indisponible, donc non digestible.

On sait les efforts qui sont entrepris par les chercheurs de l'I.R.C.T. pour faire connaître la haute valeur du cotonnier comme plante alimentaire et promouvoir la multiplication des variétés glandless sans glandes à gossypol, source de protéines directement consommables par l'homme. Cette année encore, une expérimenta-

tion a été entreprise en Côte-d'Ivoire sur deux zones de production en milieu paysan, avec des variétés glandless. La trituration des graines produites a permis d'obtenir des tourteaux dont l'étude est actuellement en cours dans notre laboratoire. Ces tourteaux possèdent seulement 600 p.p.m. de gossypol total et 80 p.p.m. de gossypol libre, avec une teneur en protéines totales de 50 %.

Du 3 au 9 octobre 1982, nous avons participé au Congrès mondial sur les graines oléagineuses et le traitement des huiles comestibles, qui s'est tenu à La Haye (Hollande).

De nouveaux procédés d'extraction et de traitement des huiles végétales ont été décrits. Parmi les techniques d'extraction des huiles végétales les plus intéressantes, l'utilisation du gaz carbonique liquéfié à une température supercritique, à 60°C sous une pression de 500 bars, semble très prometteuse. Son caractère non polluant, l'absence de toxicité résiduelle du tourteau et la facilité de recyclage du gaz carbonique, par simple compression, en constituent les principaux avantages. Appliqué aux graines de coton, ce mode de traitement a les mêmes effets sur les glandes à gossypol que l'extraction à l'hexane.

Au cours de l'année 1982, nous avons assisté à un accroissement des demandes d'analyses de fibres de coton en provenance de nombreux pays producteurs ou d'organismes commerciaux et de vulgarisation.

Plus de 200 échantillons de fibres ont été analysés dans le cadre des problèmes de collage en filature (teneur en sucres totaux, étude des miellats et des extraits de fibres, comportement sur minicarde).

On doit rapprocher cette augmentation du nombre des demandes d'analyses de la pullulation, en fin de végétation du cotonnier de plusieurs espèces d'insectes, particulièrement des Aleyrodidae (*Bemisia*) et des pucerons (*Aphis*) et des modes de traitements insecticides.

Il est en effet maintenant parfaitement établi que ces ennuis de collage sont étroitement liés à l'activité de ces insectes et à la sécrétion de miellats (honey dew). Nous disposons au laboratoire des moyens de définir le caractère collant ou non collant des fibres par l'analyse chimique, appuyée par un essai mécanique sur minicarde.

Certains problèmes, rencontrés en filature industrielle, demeurent cependant encore difficilement explicables. Ils ne peuvent être reproduits à l'échelle du laboratoire.

Les tests physicochimiques que nous utilisons ne suffisent pas pour en rendre compte, les phénomènes qui se produisent en usine étant beaucoup plus complexes que ceux que l'on peut reproduire dans un atelier pilote de microfilature.

LABORATOIRE D'ETUDES SUR LES ENTOMOPHAGES

J.-P. BOURNIER

Trichogrammatidae, parasites d'œufs de Lépidoptères

La création du laboratoire d'études sur les entomophages a permis d'étendre les travaux entrepris dans cette discipline.

L'étude du comportement de plusieurs souches de trichogrammes vis-à-vis des œufs d'*Heliothis armigera* et de *Chilo partellus* a été poursuivie; le résultat de ces travaux a fait l'objet d'une communication lors du premier Symposium international Trichogrammes, qui s'est tenu du 20 au 23 avril 1982 à Antibes-Juan-les-Pins.

Une nouvelle souche du genre *Trichogramma*, isolée sur pontes de *Chilo partellus*, a été reçue de l'île de Ngazidja (Grande-Comore). La détermination de cette souche a montré qu'elle faisait partie du groupe « *minutum* », type *nagarkatii* (Voegelé et Pintureau); cette nouvelle espèce semble être très proche de *Trichogramma brasiliensis*; lors de notre étude des potentialités biotiques, nous avons remarqué que *T. brasiliensis* était une des souches les plus performantes vis-à-vis des pontes de *C. partellus*. Cette convergence de fait nous a donc incité à retenir *T. nagarkatii* en vue d'une multiplication et de lâchers inondatifs expérimentaux sur culture de maïs, pour lutter contre *C. partellus* dans l'île de Ngazidja.

Trichospilus diatraeae : endoparasite du stade nymphal

Les études en vue de multiplication de masse de ce parasite sur les stades nymphaux d'*H. armigera* et *Spodoptera littoralis* se sont poursuivies; dans le cadre de ces recherches, un sujet d'étude pour l'obtention du diplôme d'Agronomie approfondie a été proposé à un stagiaire ivoirien: « Comportement de *Trichospilus diatraeae* vis-à-vis du stade nymphal de plusieurs déprédateurs en régions tropicales (Lép.: Noctuidae, Tortricidae, Pyralidae) ».

D'autre part, des lâchers inondatifs expérimentaux ont été réalisés au Togo et au Cameroun.

— Au Togo, sur la station d'Anié-Mono, sur une parcelle semée en maïs, environ un demi-million d'adultes de *T. diatraeae* ont été lâchés en vue de lutter contre *Cryptophlebia leucotreta*; les très faibles populations de ce prédateur observées au cours de la saison agricole 1982 n'ont pas permis d'enregistrer des résultats probants.

— Au Cameroun, sur la station de Maroua, sur une parcelle semée en coton, environ un million et demi d'adultes de *T. diatraeae* ont été lâchés en vue de lutter contre *Earias biplaga* et *Sylepta derogata*.

***Tetrastichus atriclavus* : endoparasite du stade nymphal**

Des études ont été entreprises en vue de tester les possibilités d'utilisation de cet entomophage pour lutter contre différents lépidoptères, prédateurs tropicaux à chrysalide « externe ». Des tests sont aussi réalisés pour sélectionner l'hôte le plus favorable à sa multiplication.

LABORATOIRE D'ÉTUDES SUR LES ENTOMOPATHOGENES

P. JACQUEMARD

Travaux en Afrique

Ils ont consisté à :

- poursuivre des essais de lutte biologique à Maroua (Cameroun) avec l'association VPN *Mamestra brassicae* (Virusine INRA) - VPN *Heliothis armigera* et *Bacillus thuringiensis* (sérotypes 1 et 3 a 3 b);
- étudier l'efficacité de cette lutte sur les lépidoptères prédateurs du cotonnier, en relation avec les techniques d'application.

Travaux en France

Les travaux ont été poursuivis au laboratoire de Montpellier à partir de matériel vivant fourni par le laboratoire de nutrition des insectes du G.E.R.D.A.T. dans le cas des chenilles de *Cryptophlebia leucotreta*, *Earias insulana* et *biplaga*, *Heliothis armigera*, et de l'I.R.A.T. dans le cas d'*Eldana saccharina*.

Cryptophlebia leucotreta

Une série d'infections faites au laboratoire sur *C. leucotreta* avec les virus des polyédroses nucléaires de *Mamestra brassicae*, d'*Autographa californica*, de *Galleria mellonella*, de *Diparopsis watersi* et de *Trichoplusia ni* ont démontré que ces virus à large spectre d'activité ne manifestaient aucune action pathogène vis-à-vis de cet insecte.

Par contre, les résultats intéressants ont été obtenus avec le *Bacillus thuringiensis* sérotype 3 a 3 b. A partir d'une solution titrant $2,5 \times 10^9$ spores/ml, des dilutions à 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , appliquées sur milieu artificiel à raison de 0,15 µl/mm², ont provoqué chez des chenilles de *Cryptophlebia* au stade L4-L5 des taux respectifs de mortalité de 100 %, 63 %, 28 %, 8 %.

La multiplication du virus de la granulose propre à ce ravageur a été poursuivie permettant la production d'une poudre acétonique titrant $7,9 \times 10^9$ granules/g.

Une étude est actuellement en cours associant le virus de la granulose et le *Bacillus thuringiensis*, ceci afin de connaître si une interaction est possible entre les deux germes lorsqu'ils sont ingérés, soit simultanément, soit avec un certain décalage dans le temps.

Earias insulana* et *Earias biplaga

Un virus provoquant une polyédrose cytoplasmique chez *E. insulana* a été isolé cette année au Cameroun. La fourniture de chenilles infectées à l'I.N.R.A. de Saint-Christol-lès-Alès a permis d'entreprendre l'étude fondamentale de ce virus sur culture cellulaire. Dans ce même laboratoire, les travaux sur le VPC d'*Earias biplaga* se poursuivent.

Sur ces deux insectes, la recherche d'une variété de *Bacillus thuringiensis* plus efficace que les sérotypes H₁ et H_{3a} 3b, actuellement employés dans les programmes de traitement biologique, a débuté. La fourniture par le laboratoire de lutte biologique de l'Institut Pasteur de Paris, des sérotypes H₁, H₂, H_{3a}, H_{3a} 3b, H_{4a} 4b, H_{4a} 4c, H_{5a} 5 b, H₆, H₇, H₈, H₉, H_{10a} 11b, H₁₂, va permettre d'entreprendre un « screening » de ces différentes variétés.

Heliothis armigera

Une étude comparative entre le VPN d'*Heliothis* (Elcar) et le VPN H.A. souche Bébedjia, appliqués à des doses équivalentes sur des chenilles de stade L4-L5 met en évidence qu'un taux de mortalité plus important est obtenu avec la souche Bébedjia (94 %) qu'avec la préparation « Elcar » (77 %).

Un *Bacillus thuringiensis* isolé sur des cadavres de chenilles d'*Heliothis* atteintes de polyédrose nucléaire (Bebedjia-Tchad) a été identifié par l'Institut Pasteur. Il s'agit du sérotype 3a 3b. Deux isolats ont été retenus, JHA₁ et JHA₂, qui, en première approche, provoquent respectivement un taux de mortalité de 90 % et 100 %, 10 jours après l'infection des chenilles au stade L₅.

Eldana saccharina

Nous avons entrepris un programme, intéressant l'I.R.A.T., sur la recherche d'un pathogène pouvant entraîner la mort chez les chenilles d'*Eldana saccharina*, espèce très polyphage (cane à sucre, maïs, mil, sorgho, riz), recensée dans 27 pays du continent africain.

Des résultats très prometteurs ont déjà été obtenus au laboratoire.

LABORATOIRE DE PHYTOPATHOLOGIE

J.-C. FOLLIN

Les travaux au laboratoire concernent les deux principaux problèmes rencontrés au cours des missions réalisées en 1981 et 1982. Il s'agit de la bactériose, dont une recrudescence des attaques est observée dans plusieurs pays africains, et de la ramulose (= superbrotamento), qui est apparue au Paraguay.

La bactériose (*Xanthomonas malvacearum*)

L'étude de la virulence de souches de *Xanthomonas malvacearum* isolées de différentes variétés de cotonnier de Haute-Volta, permet de répartir ces souches en deux groupes. Le premier groupe correspond aux races 16 et 18 déterminées suivant les réponses aux inoculations des variétés de la gamme différentielle de HUNTER, complétée par BIRD. Ces races ne sont pas virulentes sur les variétés possédant l'association des gènes majeurs de résistance B₂ B₃ et donnent une réaction rapide d'hypersensibilité lorsqu'elles sont infiltrées dans les feuilles cotylédonnaires de ces variétés à l'aide d'une seringue.

Le second groupe rassemble les souches qui sont virulentes sur toutes les variétés du test différentiel et en particulier sur la variété 101-102 B (gènes B₂ B₃).

Les variétés possédant les gènes B₂ B₃ ne sont cependant pas toutes attaquées au même degré. Certaines, comme 101-102 B, sont très sensibles, d'autres maintiennent un haut niveau de résistance (BJA 592, variété avec B₂ B₃ B₄), mais qui n'est plus total.

Une autre différence importante entre les deux groupes réside dans le fait que les souches virulentes sur B₂ B₃ sont moins agressives sur les variétés sensibles.

Cette nouvelle race est responsable des épidémies en Haute-Volta et au Tchad, constatées sur des variétés réputées résistantes jusqu'alors (Reba P 279, SR I-F 4, MK 73, etc.). Par contre, au Sénégal, la recrudescence de la bactériose a été provoquée par le remplacement d'une variété résistante (BJA 592) par une variété possédant seulement une résistance partielle (L 299-10).

La ramulose (*Colletotrichum gloeosporioides* var. *cephalosporioides*)

Les inoculations artificielles en milieu contrôlé, sur plants entiers et sur organes détachés (feuilles et fragment de tige) n'ont pas permis de dégager de différences variétales nettes. Aucune variété ne semble posséder une résistance satisfaisante.

Une étude de produits fongicides montre que les deux produits les plus efficaces *in vitro* sur le champignon sont le bénomyl et le triadimefon.

LABORATOIRE DE CYTOGÉNÉTIQUE DU G.E.R.D.A.T.

J. SCHWENDIMAN

Dans le cadre des accords entre la F.A.O.-I.B.P.G.R. et l'I.R.C.T., nous avons réalisé, en février-mars 1982, une prospection des cotonniers, spontanés ou sauvages, du Sud du Mexique.

Il ne subsiste plus désormais que des reliquats de populations antérieurement plus abondantes et la plupart des plantes ne sont plus récoltées. La « densité » des cotonniers est très variable selon les zones. Les différentes races de *G. hirsutum* correspondent chacune à des aires géographiques limitées, ne se superposant que partiellement. La race dite *yucatanense* a été observée sur plus de 200 km, à proximité des côtes nord de la presqu'île du Yucatan : cette population très abondante présente une importante diversité phénotypique.

Nous avons visité quelques sites déjà répertoriés d'espèces diploïdes sauvages. Dans la région du golfe de Tehuantepec, cinq nouvelles localisations ont été reconnues, mais à l'époque de notre visite, l'absence de feuillage et de fleurs ne permettait pas une attribution spécifique. Après culture à Montpellier, il s'avère qu'il s'agit de « variants » de *G. aridum*, dont l'extension géographique devient ainsi très forte. La configuration souvent montagneuse du Mexique entraîne pour nombre de zones une absence quasi totale de voies de pénétration. Lorsque ces dernières se développeront, on découvrira très certainement de nouvelles localisations et peut-être même de nouvelles espèces.

Durant septembre 1982, nous avons séjourné un mois en Chine, pour donner des conférences sur la cytogénétique du cotonnier, pour visiter diverses stations de recherches et établir ainsi des liens plus étroits avec nos collègues chinois. Plusieurs problèmes, communs à l'ensemble des zones cotonnières, se dégagent :

— Le principal concerne la recherche de variétés tolérantes à la verticilliose. Certaines pratiques culturales largement suivies permettent de ralentir l'incidence de la maladie, mais on réalise de nombreux croisements, intra ou interspécifiques, pour passer au stade de la lutte génétique. L'expérimentation au champ se révèle généralement aléatoire pour isoler les plantes plus tolérantes, d'autant qu'une analyse statistique basée sur des schémas répétitifs n'est encore que peu utilisée.

— Pour de multiples raisons, la sélection du cotonnier a été essentiellement axée sur l'amélioration du rendement, qui s'est généralement faite au détriment de la technologie de la fibre, notamment de sa résistance. Ce problème préoccupe beaucoup les chercheurs chinois et son étude nécessite notamment de disposer de laboratoires d'analyses convenablement équipés et fonctionnels, ce qui n'est malheureusement pas encore le cas général.

— Nos collègues chinois n'étaient généralement pas très au fait des publications récentes, notamment des travaux de l'I.R.C.T. Des échanges de documentation vont rapidement remédier à cette situation. De même, il est prévu entre l'I.R.C.T. et la station d'Anyang des échanges de matériel génétique, qui vont permettre d'accroître nos banques de gènes respectives.

Une mission de la Direction Générale de l'I.R.C.T., qui a eu lieu postérieurement, va certainement renforcer, grâce à un protocole d'accords, la coopération scientifique entre les deux pays pour l'ensemble des domaines de la culture cotonnière.

LABORATOIRE DE NUTRITION ET D'ÉLEVAGE D'INSECTES DU G.E.R.D.A.T. - MONTPELLIER

R. COUILLAUD

Le laboratoire poursuit la mise au point de nouvelles techniques d'élevage ou l'amélioration de méthodes déjà utilisées, comprenant les études des milieux nutritionnels artificiels pour les insectes ravageurs des différentes cultures tropicales.

La production d'insectes vivants ainsi assurée est nécessaire à la réalisation des programmes de recherches conduits par différents Instituts dans le domaine de la lutte biologique.

En ce qui concerne l'I.R.C.T., les activités du laboratoire commun s'insèrent dans les programmes suivants :

Entomopathogènes

- élevage des espèces *Earias biplaga* et *E. insulana*, pour l'étude des polyédroses cytoplasmiques ;
- élevage de *Cryptophlebia leucotreta*, pour la poursuite des études sur la granulose ;
- multiplication de différents espèces ravageurs du cotonnier (*Earias* spp., *Heliothis armigera*, *Spodoptera littoralis*), pour la recherche d'entomopathogènes efficaces.

Entomophages

- multiplication de différents Lépidoptères Noctuidae, pour l'étude des potentialités biotiques des oophages (Trichogrammes) ;
- production de chrysalides d'*Heliothis armigera* et de *Spodoptera littoralis*, nécessaires aux tests, et multiplications d'endoparasites nymphaux (*Trichospilus diatraeae* et *Tetrastichus atriclavus*). L'étude du stockage du froid des stades nymphaux de ces deux espèces a été entreprise en vue de permettre, à la demande, une multiplication importante des parasites dans les délais les plus brefs.

Phéromones

Les travaux sont conduits par le Laboratoire des médiateurs chimiques de l'I.N.R.A., le Laboratoire de nutrition et d'élevage d'insectes de Montpellier fournissant le matériel vivant.

Les espèces concernées sont les suivantes :

- *Heliothis armigera* ;
- *Cryptophlebia leucotreta* ;
- *Earias biplaga* et *E. insulana*.

Les études sont terminées pour les deux premières espèces et doivent se poursuivre en ce qui concerne les espèces du genre *Earias*.

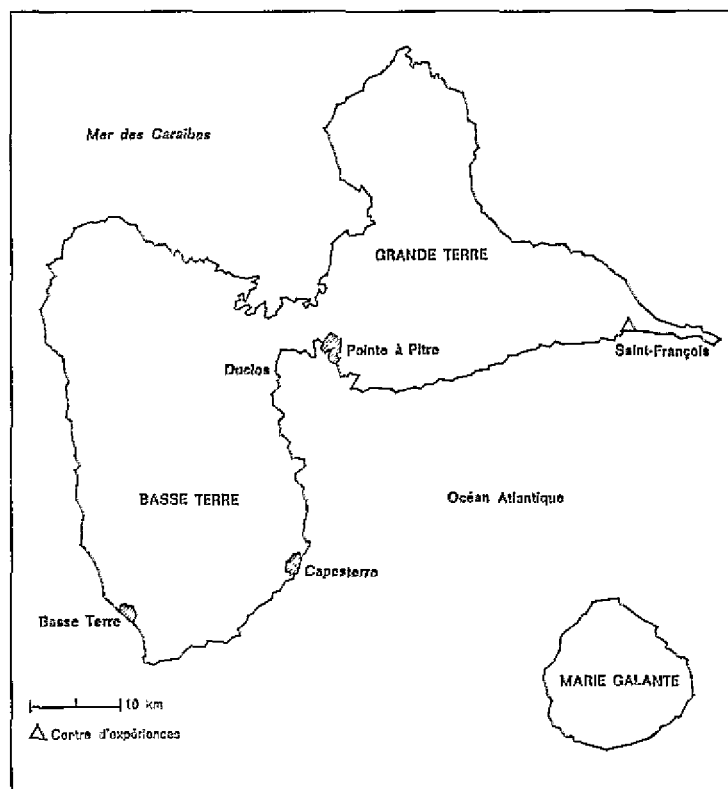
Les travaux réalisés en France voient leurs applications sur le terrain outre-mer (lâchers d'entomophages, expérimentation de phéromones) facilitées par l'aide financière accordée par la D.G.R.S.T. pour la conduite de deux programmes s'insérant dans le cadre de l'action concertée « Lutte contre l'aridité en milieu tropical » ; ces programmes sont coordonnés par le responsable du laboratoire.

DÉPARTEMENT D'OUTRE-MER

Guadeloupe

Responsable du programme I.R.C.T. : G. ANO

Collaboration : J. FERSING (volontaire de l'aide technique)

**CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE**

G. ANO

La mission de recherches I.R.C.T. en Guadeloupe a pu fonctionner grâce à 4 800 heures de main-d'œuvre temporaire non qualifiée, encadrée par un volontaire de l'aide technique en formation et un ingénieur généticien à temps partiel, occupé par ailleurs à des activités I.N.R.A. qui coïncident avec la période de la campagne cotonnière ; nous disposons d'un local de 35 m² servant à la fois de bureau, de salle de stockage et de laboratoire.

Devant l'accroissement des prestations qui nous sont demandées, il devient très urgent de pouvoir bénéficier d'une main-d'œuvre stable et qualifiée et de moyens matériels en rapport avec la qualité de ce qui est exigé de nous.

Conditions climatiques

Avec un total annuel des précipitations égal à 2 123 mm, 1981 a été l'année la plus arrosée depuis 1966, date de l'installation de la station météorologique. En quinze ans, on enregistre donc des relevés pluvio-

métriques annuels variant de 668 mm à 2 123 mm, soit du simple au triple. Paradoxalement, c'est la période d'avril à juillet qui a été la plus pluvieuse, tandis que les mois d'octobre et novembre furent relativement secs avec des précipitations très irrégulières, ce qui n'a pas été favorable au début de la campagne.

Conditions agronomiques

Les quantités d'éléments fertilisants apportées ont été de 200 kg/ha de mélange 15-12-30 à 17 jours après la levée, complétées par 30 unités d'azote à 45 jours. Devant les mauvais résultats enregistrés la campagne précédente avec le fluométuron, seul le paraquat a été utilisé en traitement localisé contre les mauvaises herbes.

Parasitisme et protection phytosanitaire

La pression parasitaire, due essentiellement à *Pectinophora gossypiella* et *Aphis gossypii*, a été particulièrement forte cette année.

La protection phytosanitaire a été assurée à partir du trentième jour après la levée par des traitements tous les 9 jours de deltaméthrine à la dose de 10 g/ha, jusqu'à l'ouverture des capsules.

Trois traitements spécifiques contre *Aphis gossypii* ont été nécessaires avec de l'Heptanophos à la dose de 100 g/ha. Les habituelles pullulations de *Dysdercus discolor* et *Dysdercus andreae* ont été enregistrées et maîtrisées en fin de campagne.

Maladies

La bactériose (*Xanthomonas malvacearum*) se manifeste toujours avec plus ou moins de virulence sur certaines variétés sensibles.

ACTIVITÉS DE LA MISSION DE RECHERCHES

G. ANO

LES SERVICES

L'I.R.C.T.

Conservation de la collection de cotonniers cultivés

Cette collection autofécondée comportait, en 1981, 137 variétés d'origines diverses : Tchad, Togo, Mali, U.S.A., etc. Du point de vue pratique, les cotonniers ont été semés début septembre, les fleurs sont fermées au stade bouton, elles sont également identifiées, de façon à faciliter la récolte du coton autofécondé. Après égrenage, les graines sont délintées à l'acide sulfurique et expédiées à la banque de géotypes de Montpellier, à raison de 325 grammes par échantillon.

Description de la collection de cotonniers cultivés

124 variétés différentes se trouvaient en parcelle d'observation ; elles ont fait l'objet de vérification de leur pureté variétale, de description d'après les normes d'un descripteur international, d'observations relatives à leur production du point de vue quantitatif et qualitatif.

Multiplication à contre-saison

La période optimale de culture du cotonnier se situant, pour la Guadeloupe, de septembre à février, il nous est possible d'assurer une génération de multiplication pour des pays se trouvant dans l'impossibilité de cultiver à cette période, en particulier pour les pays d'Europe du Sud.

En 1981, nous avons poursuivi notre coopération avec la Grèce en assurant le passage du stade F1 au stade F2 pour 19 descendance de croisements provenant de ce pays.

L'I.N.R.A.

Programme « Générations dérobées »

Nous avons organisé ce service à l'intérieur de l'I.N.R.A. depuis 1978. Il consiste à profiter des conditions climatiques de la Guadeloupe pour gagner une ou deux générations durant l'hiver pour les programmes de sélection destinés à la France métropolitaine.

Avec l'arrivée, en 1980, d'un technicien, ce programme s'est sensiblement étoffé et, compte tenu des surfaces dont nous disposons, nous avons atteint le maximum de nos possibilités.

C'est ainsi que, pour 1981, nous avons multiplié :

- maïs (9 isollements),
- tournesol (4 isollements),
- sorgho (5 isollements),
- féverole
- colza (1 isollement).

Ce travail a fait l'objet d'une visite d'inspection du Conseil scientifique du Département Amélioration des plantes de l'I.N.R.A., présidée par M. HURT.

La nécessité d'assurer des isollements nous oblige à travailler sur quatre localisations différentes, dont les plus éloignées se situent à 55 km de distance.

Cette année encore, nous avons rempli nos engagements vis-à-vis de l'I.N.R.A. et, début mai 1982, toutes les graines étaient expédiées à leurs destinataires.

LES RECHERCHES

ACTIVITÉS DE RECHERCHES EN GUADELOUPE

Etude descriptive des cotonniers locaux

La collection de cotonniers subspontanés s'enrichit régulièrement au fur et à mesure des différentes prospections. Aux 350 échantillons provenant de l'Arc Antillais, se sont ajoutés 79 échantillons provenant du Venezuela et 91 provenant de Colombie.

Au cours de la campagne 1981-1982, toutes les plantes ayant fleuri ont été décrites selon le descripteur mis au point en 1979-1980.

La poursuite de notre étude relative à ce type de cotonniers est liée aux résultats des analyses technologiques de la fibre.

Une première publication a été rédigée grâce aux résultats obtenus pour l'île de Marie-Galante : « Les cotonniers de l'île de Marie-Galante ».

Cette étude s'appuie sur les résultats qualitatifs et quantitatifs de la description des plantes. Elle met en évidence l'efficacité de certains critères botaniques (longueur du pétale, largeur de la bractée, nombre de dents à la bractée) pour distinguer chacune des deux populations présentes sur l'île. A ces critères botaniques, s'associent des critères relatifs à la technologie de la fibre (longueur, indice micronaire, % allongement).

Une analyse des composantes principales a permis de vérifier l'efficacité du classement effectué avec le descripteur basé sur des critères botaniques qualitatifs.

Ce type d'étude sera repris pour les populations des différentes îles et permettra également de comparer le peuplement des îles entre elles.

Etude de l'origine des cotonniers locaux

Dans le but de vérifier l'hypothèse de l'origine des cotonniers de type « Marie-Galante » à partir d'un croisement (*G. hirsutum* × *G. barbadense*), les F2 de trois croisements entre la variété Upland « Deltapine 61 » et les références As 149, As 179, As 200 de type « Marie-Galante » ont été semées en 1981.

L'observation attentive de ces descendance n'a pas permis de mettre en évidence des phénomènes particuliers qui auraient pu confirmer cette hypothèse ; mais il est possible que les résultats des analyses de la fibre récoltée sur ces F2 puissent nous fournir des éléments nouveaux.

Par contre, la descendance F2 du croisement *G. barbadense* × Marie-Galante, en utilisant Sea Island et As 196 respectivement, a fait apparaître le « complexe Corky », décrit par HARLAND (1915-1939), puis par STEPHENS (1950). L'expression phénotypique de ce complexe se manifeste par des tâches jaunâtres sur les feuilles assez semblables à une mosaïque — le sommet de la plante pouvant prendre l'aspect d'un balai de sorcière — ; ce complexe, étudié par STEPHENS et pouvant jouer un rôle dans le mécanisme de l'isolation des espèces, méritera ultérieurement une attention particulière de notre part.

Etude de caractères particuliers de certains cotonniers locaux

La découverte d'un pied mâle-stérile dans la collection des cotonniers locaux, référence As 321, a donné lieu à l'étude du déterminisme de cette stérilité.

L'observation de la F2 du croisement As 321 \times Deltapine 61 a donné la disjonction suivante :

- 6 plantes mâle-stériles ;
- 35 plantes fertiles.

Ces résultats sont compatibles avec les proportions théoriques 1/4-3/4. Cette stérilité mâle serait donc gouvernée par un gène récessif.

Cette étude menée sur des effectifs faibles, faute de place, sera reprise l'an prochain sur une surface plus importante.

Nous reprendrons également l'étude du déterminisme de la stérilité mâle découverte sur la souche *G. barbadense* As 79.

Une mutation « feuilles virosées » a été découverte sur une plante de la variété Sea Island. Nous avons vérifié qu'il ne s'agissait pas d'un phénomène pathologique et qu'il se reproduisait sur la descendance autofécondée de la plante à 100 %. Le déterminisme de cette mutation sera également étudié l'an prochain.

Création d'une population de cotonniers cultivés sans gossypol

Nous proposons une méthode nouvelle de sélection des cotonniers « glandless ». Jusqu'à présent, les nouvelles variétés de ce type n'étaient produites qu'à partir de croisements en retour, visant à introduire les couples de gènes récessifs indépendants *gl2/gl2*, *gl3/gl3* dans de bonnes variétés cultivées ; nous avons pensé qu'une population source à base large de type glandless permettrait d'entreprendre une sélection plus rapide du matériel sans gossypol.

Création d'une population source à base large

A l'origine, on a deux populations constituées par pollinisation artificielle :

- une population de cotonniers cultivés, normaux, à partir de 24 lignées ou variétés provenant d'Amérique, d'Europe et d'Afrique ;
- une population sans gossypol issue de 7 variétés de cotonniers « glandless », originaires d'Afrique et d'Amérique.

Après trois générations d'homogénéisation, ces deux populations ont été croisées entre elles en 1979. Cette année, nous avons semé la F2 de ce croisement et conservé le 1/16 de plantes sans gossypol.

La variabilité ainsi créée est en cours d'évaluation. On peut dès maintenant affirmer qu'elle est très importante ; des lots de semences issues des 360 pieds sélectionnés ont été distribués pour des programmes de sélection.

Une note sera rédigée à ce sujet dès que nous serons en possession des résultats des analyses de fibre de ce matériel.

Etude de combinaisons hybrides F1 interspécifiques entre *G. hirsutum* et *G. barbadense*. Possibilité d'utilisation d'une souche mâle-stérile à déterminisme cytoplasmique pour la création de ces hybrides

La poursuite de ce programme de recherche de combinaisons hybrides favorables et de transfert de la stérilité mâle et de sa restauration à des variétés adaptées s'est poursuivie cette année.

Nous avons pu rédiger une publication :

« Etude comparée du comportement de 12 hybrides F1 entre *Gossypium hirsutum* L. et *Gossypium barbadense* L., avec leurs parents - Etudes des corrélations parents-hybrides » ; ainsi qu'une note brève :

« La stérilité mâle cytoplasmique issue de *G. harknessii* et sa restauration ».

Un des inconvénients majeurs de ce type d'hybrides est leur excès de vigueur végétative ; aussi nous sommes-nous procuré, auprès de TURCOTTE, deux lignées GP 159 et GP 160 de *G. barbadense* spécialement sélectionnées pour leur taille réduite.

Le programme de transfert de la stérilité mâle et de la restauration à des variétés commerciales se poursuit normalement.

Etude de caractères particuliers détectés dans la collection de cotonniers cultivés

Le caractère « pistil court » détecté dans la variété Lockett 22 a fait l'objet d'une étude particulière cette année.

La F2 du croisement de Lockett 22 par AFSP-T-586 a été observée durant la campagne 1982.

Il n'a malheureusement pas été possible de tirer de conclusions relatives au déterminisme de ce caractère, car nous avons trouvé une grande variation de la longueur du pistil sur les fleurs d'une même plante. Il s'agit donc d'un caractère complexe.

MISSIONS A L'ETRANGER

Prospection I.B.P.G.R.

Le programme de prospection de cotonniers subspontanés pour le compte de l'I.B.P.G.R. se poursuit normalement. Avec J. SCHWENDIMAN, nous avons parcouru le Pérou durant le mois d'octobre 1981 et le Sud du Mexique durant 30 jours, en février-mars 1982.

Au Pérou

Nous avons pu retrouver, dans la région de Tumbes (à la frontière de l'Equateur), des formes primitives de *G. barbadense*.

De l'autre côté des Andes, dans le bassin Amazonien, autour d'Iquitos, nous avons trouvé une population de cotonniers *G. barbadense* présentant les mêmes caractéristiques botaniques et la même variabilité que la population de la même espèce rencontrée en Guyane française. Il reste à éclaircir le passage du type primitif vivant dans une zone à saison de pluies très courtes, au type amazonien très différent et correspondant à un peuplement de forêt équatoriale.

Au Mexique

Nous arrivions après de nombreuses prospections américaines et soviétiques, et l'on aurait pu croire que « tout avait déjà été fait ».

Il n'en était rien, compte tenu de l'étendue du pays et de l'enclavement de certaines régions. Aussi, nous avons pu localiser sept nouveaux sites où sont présents des cotonniers diploïdes, dont l'espèce ou les espèces sont à définir : s'agit-il de *G. laxum* ou de nouvelles espèces voisines ?

Une étude de ce matériel à Montpellier et en Guadeloupe permettra de conclure.

Du point de vue des cotonniers tétraploïdes, cette prospection a également été très fructueuse ; nous avons bien entendu retrouvé les différentes races de *G. hirsutum* répertoriées par J.-B. HUTCHINSON : *latifolium*, *morrillii*, *richmondii*, *palmeri*, *marie-galante*, *punctatum*, etc.

Mais, également, il nous a été possible d'explorer parfaitement la zone de dispersion de la race primitive « *yucatanense* ». Cette race, localisée à la région de Progreso par J.-B. HUTCHINSON, couvre en réalité une zone beaucoup plus vaste, allant de San Felipe à Sisal. Elle correspond parfaitement aux formes « Feral ou Wild Forms » décrites par STEPHENS et présentes dans l'Arc antillais.

La race primitive tétraploïde « *yucatanense* » a été localisée au cours de nos prospections à Saint-Domingue, Saint-Kitts, Antigua, Guadeloupe et Venezuela. Il n'est pas impossible que l'on puisse la retrouver dans les zones sèches et saumâtres de Porto Rico, de Jamaïque et de Cuba. Une étude des courants marins dans la région nous a permis d'émettre l'hypothèse d'une origine brésilienne des cotonniers « *yucatanense* » (note : « Réflexions relatives à l'origine des cotonniers tétraploïdes *G. hirsutum* du Nouveau Monde » et publication : « Les cotonniers primitifs *G. hirsutum* race *yucatanense* de la Pointe des Châteaux en Guadeloupe et l'origine possible des cotonniers tétraploïdes du Nouveau Monde », *Coton et Fibres tropicales*, 1982, 37, 4, 327-332) en les rattachant aux cotonniers *G. mustelinum* du Nord-Est du Brésil. Des informations plus précises relatives à *G. chacoense*, signalé par ROBERTY aux confins du Paraguay et de la Bolivie, nous permettront peut-être de mettre en évidence une éventuelle relation entre les deux centres d'origine du continent sud-américain.

Coopération en Haïti

Deux missions de dix jours chacune, en juillet puis en novembre 1981, nous ont permis, en compagnie de M. BUFFET, de mettre en place 4 essais variétaux et 3 essais de fertilisation en Haïti, dans chacune des deux régions où se pratique la culture du coton.

Les résultats de ces recherches menées en coopération avec les ingénieurs de l'Institut de Développement agricole et industriel confirment ceux des années précédentes :

- nécessité de tenir compte des différences écologiques des deux zones considérées pour le choix des variétés ;
- problèmes de fertilisation importants dans la zone du plateau ;
- déficience en azote dans la zone des Gonaïves ;
- nécessité absolue d'améliorer les techniques culturales et la protection phytosanitaire.

CONCLUSIONS

Nos activités sont maintenant limitées à la fois par le manque de place et le manque de moyens.

La perspective d'une implantation future sur le domaine plus vaste de Duchassaing, accompagnée de moyens appropriés, nous permettra d'envisager la conservation des collections I.B.P.G.R. avec le maximum de sécurité.

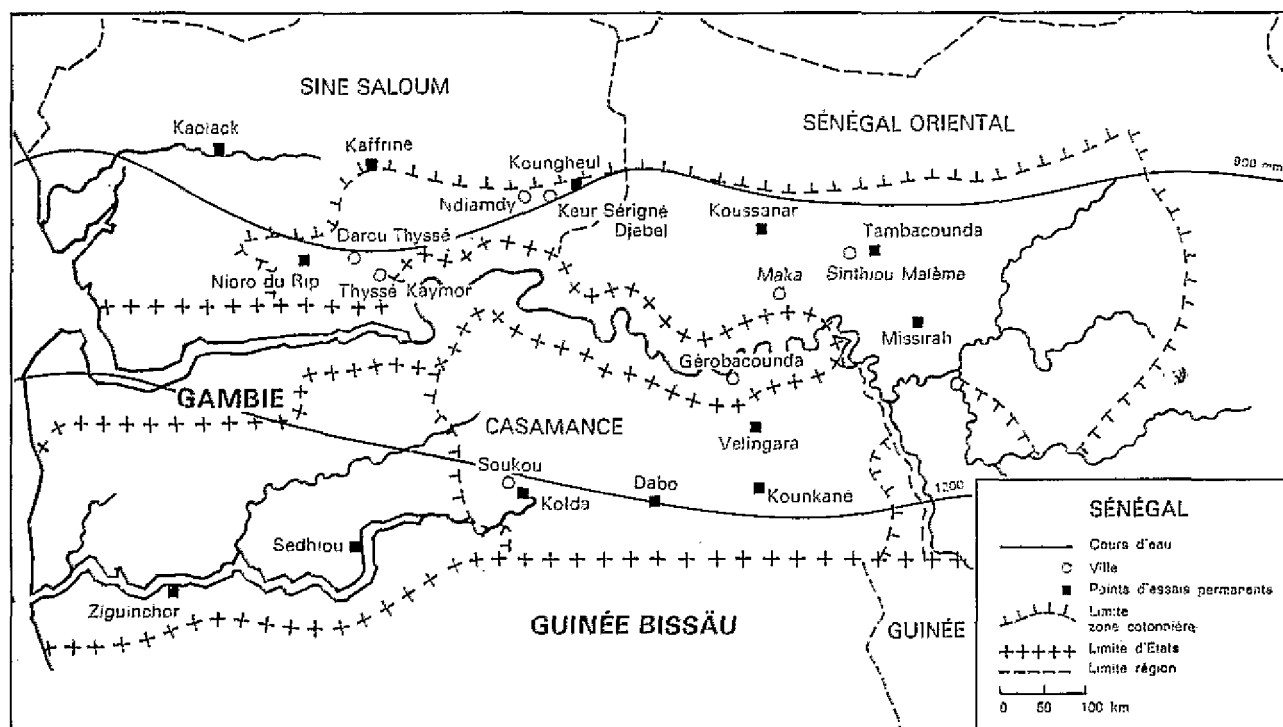
Nous disposons d'un matériel important, possédant une très large variabilité ; la poursuite de son étude nous permettra sans doute de répondre aux questions que nous nous posons encore au sujet de l'origine des cotonniers tétraploïdes du Nouveau Monde.

République du Sénégal

INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

RECHERCHES AGRICOLES, RECHERCHES COTONNIÈRES : SECTEUR CENTRE-SUD

Sélection variétale : J.-M. DYCK, M'B SENE et A. SY.



En 1981-1982, l'I.R.C.T. n'est directement engagé que dans le programme de sélection variétale.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA CAMPAGNE

Pluviométrie

Le total des précipitations s'est rapproché de la moyenne des 10 dernières années et leur répartition a été assez bonne, après la sécheresse de début juin. Cette bonne répartition des pluies s'est poursuivie jusqu'à la fin du mois de septembre, valorisant les semis tardifs normalement peu productifs et permettant une très bonne production de tête sur les semis normaux. Après plusieurs années de précipitations nettement inférieures à la moyenne, la pluviométrie de la campagne a paru exceptionnelle, bien qu'elle soit encore déficitaire. Les précipitations ont été plutôt nocturnes et les journées bien ensoleillées.

La conjonction de la quantité satisfaisante des pluies, de leur bonne répartition et de l'ensoleillement a été très favorable aux cultures en général et au coton en particulier.

Parasitisme

Au cours de la campagne 1981, le parasitisme a été dans son ensemble nettement plus faible que celui des quatre dernières années.

Les principaux déprédateurs observés sont les suivants : *Bemisia tabaci*, *Empoasca fascialis*, *Heliothis armigera*, *Sylepta derogata*, *Cosmophila flava*, *Earias insulana* et *Spodoptera littoralis*.

Bemisia et *Empoasca* ont été observés dans toutes les zones cotonnières, avec cependant des populations assez réduites tout au long de la campagne.

Heliothis, dont les populations ont été variables d'une zone à l'autre, peut être considéré comme le ravageur dominant de la culture cotonnière au Sénégal. Cependant, l'intensité de ses dégâts a été partout moins importante que l'année précédente.

Les populations de *Sylepta* et d'*Earias* ont été observées dès le stade végétatif des cotonniers ; elles ont disparu avec les premières applications insecticides. *Diparopsis watersi*, dominant il y a deux ans, surtout en Haute-Casamance et au Sénégal oriental, n'a été rencontré qu'occasionnellement sur cotonnier, cette année.

Maladies

Aucune maladie n'a eu d'importance réelle. Il faut cependant signaler l'apparition de la bactériose sur les essais variétaux et les autres essais plantés en L299-10-75 sur les stations de Sinthiou, Vélingara et Missirah. Les symptômes n'ont pas dépassé le stade foliaire et se sont surtout exprimés en fin de cycle, sans influence visible sur la production. Les variétés les plus touchées étaient de la famille des HAR de Côte-d'Ivoire, ainsi que les variétés locales ayant un parent Coker417. Les variétés BJA, PB et IRMA étaient indemnes. Curieusement, les symptômes de bactériose n'ont été remarqués qu'en station et pas dans les vulgarisations de L299-10.

Production

Les surfaces cultivées couvrent 31 977 ha ; la production de coton-graine, toutes variétés confondues, est de 41 007 t, soit un rendement moyen de 1282 kg/ha, le plus fort rendement depuis 1969. La nouvelle variété L299-10 continue son extension et couvre, cette année, 2 324 ha. Pour hâter sa vulgarisation, 100 t de semences ont été importées de Côte-d'Ivoire. Avec un rendement en fibre de 40 %, L299-10 confirme en usine les bonnes qualités établies par les démonstrations paysannes.

SÉLECTION VARIÉTALE

J.-M. DYCK. Assistants : M. SENE et A. SY

VARIÉTÉS VULGARISÉES

Les variétés BJA SM67 et L299-10-75 servaient de témoins dans tous les essais et ont été comparées dans 17 parcelles de démonstration en champs paysans ; L299-10 confirme ses bonnes qualités de production, de rendement en fibre et de technologie par rapport à BJA.

Comparaison de BJA-SM67 avec L299-10

Variétés	Production		fibre		technologie				graines	
	kg/ha	% BJA	% F	kg/ha	SL	UR	IM	T1	SI	% lint
<i>Moyennes de 7 essais variétaux stations</i>										
BJA	1 814	100	33,10	691	26,9	46,0	4,39	19,2	10,1	11,7
L299-10	1 980	109	41,42	819	27,7	45,1	4,42	20,4	8,3	10,1
P (F)	DNS	—	0,01	0,03	0,1	DNS	DNS	DNS	0,01	DNS
<i>Moyennes de 17 parcelles de démonstration paysannes</i>										
BJA	1 774	100	38,41	681	27,1	45,0	4,80	19,0	10,0	11,5
L299-10	1 975	111	41,49	819	27,7	44,7	4,75	20,3	8,6	10,7
P (F)	01	—	0,01	0,03	0,01	DNS	DNS	0,01	0,01	DNS

VARIÉTÉS EN ESSAIS

Trois micro-essais et 4 essais variétaux comparaient 11 variétés aux témoins BJA et L299-10-75. Les descendance de P279 × Coker417 et de P279 × B163 ont confirmé leurs qualités agronomiques de port et de production, mais elles sont souvent inférieures aux témoins pour la technologie de la fibre. La nouvelle variété du Cameroun, IRMA 96 + 97 a montré des caractéristiques bien équilibrées.

Variétés	Coton-graine				Fibre		Technologie				Graines		
	PMC g	R1/RT %	kg/ha	% T	% F	kg/ha	Fibrographe		Finesse IM	Stéломètre		SI g	% duvet
							2,5 SL	UR		T1 g/tex	% all.		
Moyennes de 3 micro-essais													
L 299-10-75 ..	5,1	41	1952	100	41,60	812	27,8	45,4	4,60	20,8	6,7	8,4	8,2
BJA SM 67 .	6,0	44	1664	85	38,07	633	27,5	45,7	4,37	19,1	5,9	10,2	10,7
PC 33	5,6	53	1875	96	40,42	758	26,9	44,5	4,13	19,6	6,9	9,5	8,3
PC 34	4,7	59	1958	100	41,00	803	27,3	45,9	3,90	20,7	6,4	8,7	8,6
PC 37	5,0	53	2093	107	40,94	857	26,6	45,4	4,38	19,0	6,2	8,8	5,6
PC 30 + 36 .	5,1	62	1901	97	40,16	763	28,5	45,0	4,17	19,1	6,2	8,7	6,7
PB 5	4,9	51	1990	102	40,43	805	26,8	42,9	4,20	18,4	6,3	9,1	6,9
PB 9	5,1	49	2212	113	39,15	866	27,0	45,3	4,58	20,2	6,1	9,4	10,6
IRMA 96 + 97	5,7	47	1882	96	41,19	775	29,0	45,9	4,87	21,1	6,8	10,0	6,5
P (F)	0,01	0,5	DNS	—	0,01	—	0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,01	0,1
% CV	4,4	8,1	9,6	—	1,3	—	1,8	1,7	4,6	2,7	4,5	3,9	7,2
Moyennes de 4 essais variétaux													
L 229-10-75 .	5,1	58	2002	100	41,29	827	27,5	45,0	4,29	20,1	6,8	8,2	11,5
BJA SM 67 .	6,2	56	1926	96	38,12	734	26,5	46,2	4,41	19,3	6,2	10,0	12,5
T 120-7	5,0	54	1912	95	40,97	783	27,8	46,0	4,22	21,0	6,7	8,3	11,1
W 193-5	5,3	64	1957	98	40,68	796	27,3	45,7	4,14	20,7	6,9	8,6	11,4
PC BULK 80 ..	5,2	71	1999	100	40,09	801	27,0	44,9	3,90	19,3	6,8	8,7	10,5
P (F)	0,01	0,01	DNS	—	0,01	—	0,1	0,5	0,5	DNS	DNS	0,01	0,1
% CV	2,9	3,4	7,7	—	0,7	—	1,5	1,4	4,7	6,2	7,9	3,0	5,1

MULTIPLICATIONS

Sept parcelles de multiplications ont été réalisées pour la production de semences.

Variétés	Coton-graine kg/ha	Semences kg/ha
BJA - SM 67	Z00	720
L 299-10	Z00	590
L 299-10	Z0	865
T 120-7	2 743	1 650
W 193-5	775	470
PC Bulk 80	57	34
PB Bulk 80	50	30

ÉTUDES DIVERSES

En collaboration avec la section d'Agronomie, une étude a été réalisée sur l'égrenage d'échantillons des essais potasse.

Une étude est également en cours sur les variations de l'enracinement suivant les variétés et leur influence sur la production.

République du Mali

INSTITUT D'ÉCONOMIE RURALE

DIVISION DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

SECTION DE RECHERCHES COTONNIÈRES ET FIBRES JUTIÈRES

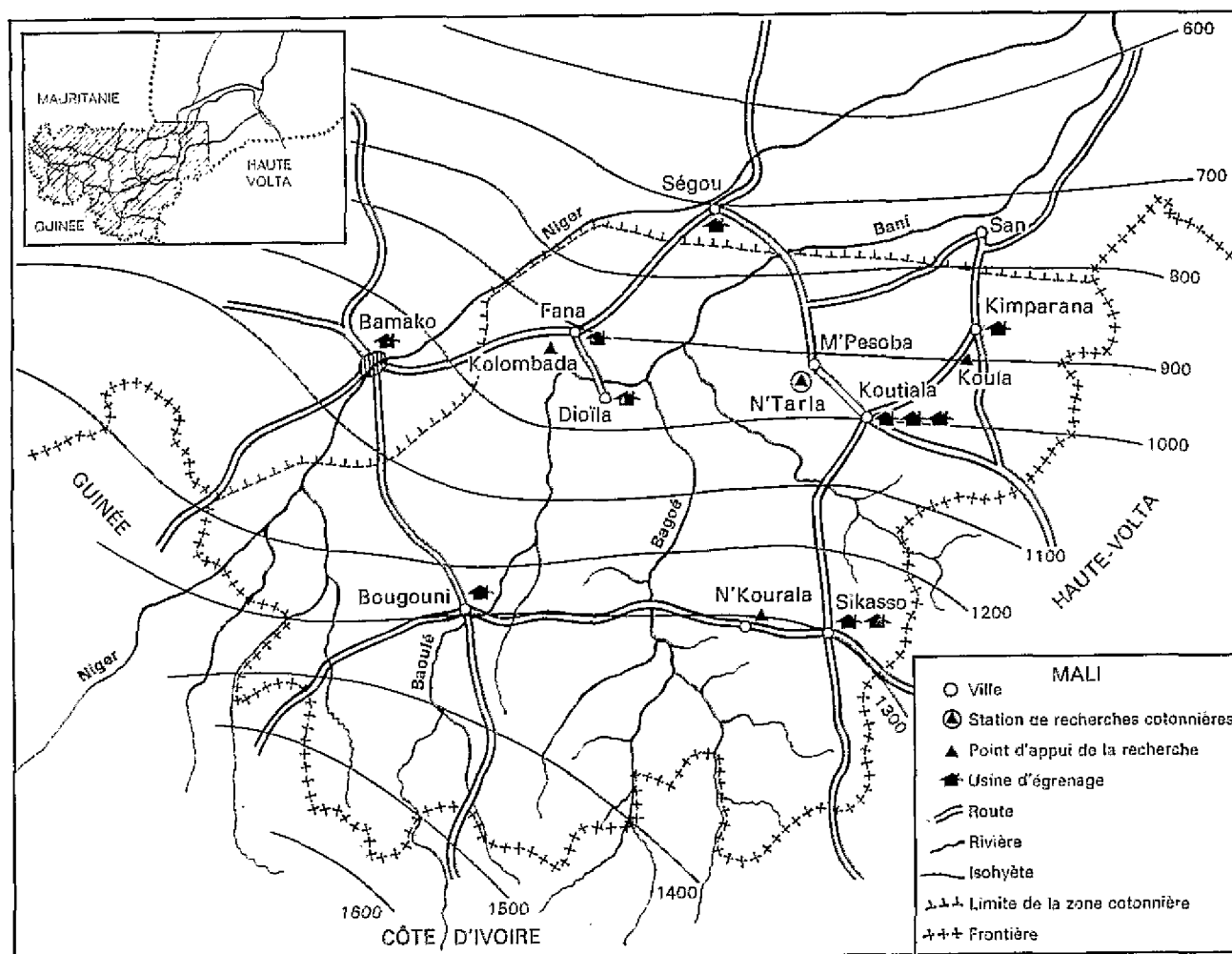
Chef de section : E. DIONE

Chef de station de N'Tarla-M'Pesoba (coopération avec l'I.T.R.C.T.) : E. DIONE

Cellule de génétique : M. SIDIBE, M. LACAPE et A. YATTARA

Cellule d'entomologie : J. CADOU, B. BAGAYOKO et M. TOGOLA

Cellule d'expérimentation extérieure : C. MALCOIFFE, B. TRAORE et A. TOURE



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

J. CADOU

Pluviométrie

A N'Tarla, le total des précipitations (737,2 mm) compte parmi les quatre plus faibles enregistrés au cours des 31 dernières années; la répartition des pluies, très irrégulière, a été marquée par une dominance des décades déficitaires en juin et septembre; cependant, les travaux culturaux ont pu être menés à bien grâce aux pluies de fin avril et de mai. Sur les P.A.R. de Kolombada (755,3 mm) et de Koula (777,6 mm), on enregistre des irrégularités dans la distribution des pluies en début de campagne; tandis qu'à Tiérouala, au sud de la zone cotonnière (1 021,0 mm), la répartition des pluies est assez régulière.

Production

• Cotonnier

L'insuffisance des pluies en mai dans les deux plus importantes régions de production (Koutiala et Sikasso) et le déficit pluviométrique enregistré en juin sur toute la zone d'intervention n'ont permis de réaliser qu'à 63 % le programme initial d'ensemencement de près de 125 000 ha et ont été la cause d'un retard dans les semis: 52 % des superficies cultivées en coton ont été semées pour le 20 juin et 71 % pour le 30 juin.

D'autre part, la hausse du prix des intrants (indice 191 par rapport à 100 en 1975 pour l'engrais complexe, 228 pour l'urée et 243 pour les insecticides) comparée à la réévaluation du prix d'achat du coton-graine (indice 173 par rapport à 100 en 1975) a défavorisé les producteurs à faible niveau technique (on a recensé près de 14 % d'abandon: 59 045 exploitations contre 68 745 en 1980/1981) et nombre d'entre eux ont réduit les épandages d'engrais et d'insecticides.

En comparaison avec les deux campagnes précédentes, la production de coton-graine s'établit ainsi pour la campagne 1981/1982:

Campagnes cotonnières	1979/80	1980/81	1981/82
Production zone C.M.D.T. (t)	141 954	101 380	92 076
Production zone O.H.V. (t)	8 588	6 672	4 388
Production totale Mali (t)	150 542	108 052	96 464
Rendement coton-graine, zone C.M.D.T. (kg/ha)	1 197	991	1 163

Les labours en planches à la charrue (culture attelée) représentent 85,6 % des superficies cultivées en cotonniers, contre 11,8 % pour la préparation en billons à la charrue et 2,6 % seulement pour la culture à la daba.

La variété B. 163 a totalement remplacé le BJA SM-67, cultivé précédemment.

La densité moyenne des semis (32 672 poquets/ha), soit 78,4 % de la densité recommandée (semis à 80 × 30 cm, soit 41 666 poquets/ha), est supérieure à celle de la campagne précédente: 71,3 %.

La fumure organique (terre de parc et composts divers) a été appliquée à 34,9 % des superficies semencées, tandis que 80,8 % des terres recevaient l'engrais complexe (150 ou 200 kg/ha de 14-22-12-8-2,2) et 52,1 % de celles-ci un complément d'urée (50 kg/ha).

Les sarclages au multiculteur ont été pratiqués sur 82 % des champs de cotonniers et 70 % d'entre eux ont été buttés au multiculteur.

La moyenne des applications insecticides ressort à 3,8 en pulvérisation conventionnelle à la rampe, contre 4,3 pour la technique ULV.

Cette dernière technique d'épandage des insecticides est en nette progression sur les années précédentes.

Campagnes	1976	1977	1978	1979	1980	1981
% des superficies traitées en ULV	0,1	1,6	13,2	28,9	51,8	75,2

La consommation de produits insecticides ressort à 879 300 litres (1 126 000 en 1980, soit une moyenne à l'hectare de 11,1 litres.

La production de coton-fibres se monte à 38 065 tonnes ; le rendement à l'égrenage, 39,40 %, est supérieur à celui de la campagne précédente, 37,52 % (influence de la variété B. 163) et la qualité de la fibre est meilleure, 96,50 % étant classé en premier choix.

• Fibres jutières

Seulement 1 071 ha (3 611 paysans encadrés) ont été cultivés en dah (3 484 ha en 1980/1981) et 513,3 t de fibres ont été commercialisées (1 613 t en 1980) avec un rendement moyen de 479 kg/ha.

Aucune commercialisation n'est envisagée pour 1982. La production de dah sera destinée à l'artisanat local (corderie).

CELLULE DE GÉNÉTIQUE

M. SIDIBE, J.M. LACAPE, A. YATTARA et Y. KONE

AMÉLIORATION VARIÉTALE

• Sélection pedigree classique

131 lignées allant des stades de sélection F1 à F6 ont été testées. Le choix de souches dans les générations F2 et F3 a porté sur 273 plants dont 85 ont été retenus.

A partir des lignées F5 et F6, ont été constitués 16 bulks testés en micro-essai station en 1982.

• Sélection pedigree glandless

33 lignées glandless ont suivi le même schéma permettant de retenir 15 plants souches sur 64 et de constituer 6 bulks glandless.

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

• Micro-essais en station

Parmi les 48 variétés testées en micro-essai, 29 seront à nouveau expérimentées en 1982 dont 24 variétés maliennes et 5 introductions.

• Essais multilocus de type A, B, C (5 localités par type d'essai)

Dans ces essais étaient testées 2 séries de variétés :

- une première série de 7 variétés du Tchad : J.299, K.14, K.71, K.98, K.105, K.135 et K.170. Toutes ces variétés se sont montrées intéressantes à la fois par leurs rendements en coton-graine (sauf pour le K.98) et leurs rendements à l'égrenage supérieurs à ceux du B.163. Elles ont, par ailleurs, toutes une fibre moins longue que celle du témoin, mais d'une meilleure ténacité ;
- la seconde série comprenait 8 cultivars du Mali : BA 19-76 ; bulk 78-1 à bulk 78-7. Les rendements en coton-graine vont de 100 à 110 % du B.163 et les rendements à l'égrenage sont à l'inverse toujours inférieurs.

Les meilleures associations de critères technologiques se retrouvent chez les variétés BA 19-76, bulk 78-2, 78-4 et 78-6.

• Essais multilocus de type 1, 2, 3 et essais couples

Parmi les variétés testées en essais multilocus de type 1, 2, 3 (8 emplacements par type d'essai) et en essais couples (16 localités), les plus intéressantes ont été les suivantes :

— T. 120-7

Variétés	Prod. cot. gr. kg/ha	% B. 163	R.E. % F (scies)	Longueur		Finesse I.M.	Stelo- mètre g/tex	Allgt. %
				2,5 % SL mm	UR %			
B. 163	1 851	—	39,02	29,04	46,1	3,92	19,0	7,1
T. 120-7	1 713	92,6	40,19	28,61	47,3	3,95	20,6	6,3
Nombre de comparaisons	39	—	35	39	3,9	39	39	39

Comparé cette année au B.163, dans 39 essais, le T.120-7 confirme son infériorité en production de coton-graine (— 137 kg à l'hectare). Ses graines sont plus petites (seed-index de 9,2 g, contre 9,6 g), légèrement plus vêtues et d'une meilleure teneur en huile (23,36 %, contre 22,92 %).

La fibre du T.120-7, légèrement moins longue que celle du B.63 (— 0,4 mm), apporte essentiellement un gain au niveau de la ténacité stélométrique, les autres caractéristiques étant peu différentes.

— IRMA 323 (8 comparaisons)

Variétés	Prod. kg/ha	°% B. 163	R.E. °% F (scies)	Longueur		Finesse I.M.	Stélo- mètre g/tex	Allgt. °%
				2,5 °% SL mm	UR °%			
B. 163	2 026	—	39,00	29,4	45,9	3,99	18,8	6,2
IRMA 323	2 051	101,2	39,99	29,2	45,7	4,15	19,3	6,2

Cette variété, qui s'est montrée la plus complète au niveau des critères agronomiques (production coton-graine + 1 %, rendement fibre à l'égrenage + 1 %) et technologiques, présente le défaut de posséder un fort taux de linters (14,51 %, contre 13,41 %) qui rend difficile son égrenage sur l'égreneuse 20 scies ; son rendement en fibre par scie et par heure n'est que 2,1 kg, contre 2,5 à 3 kg pour le B.163.

— L. 299-10-75 ; HN bulk 75 et IRMA 4L (8 comparaisons)

Variétés	Prod. cot. gr. kg/ha	°% B. 163	R.E. °% F (scies)	Longueur		Finesse I.M.	Stélo- mètre g/tex	Allgt. °%
				2,5 °% SL mm	UR °%			
B. 163	1 952	—	38,99	28,8	45,3	3,81	19,0	6,2
L. 299-10-75	1 842	94,4	39,67	28,6	47,0	4,21	20,0	7,0
HN b. 75	1 920	98,4	39,14	28,3	47,6	4,18	19,4	6,0
B. 163	2 026	—	39,00	29,4	45,9	3,99	18,8	6,2
IRMA 4L	1 966	97,0	39,69	29,0	46,8	4,19	18,9	7,2

Ces 3 variétés, originaires respectivement de Côte-d'Ivoire, du Mali et du Cameroun, ont donné des résultats comparables. Leur production de fibre à l'hectare atteint 99 % de celle du B.163, ceci grâce à leurs rendements à l'égrenage améliorés.

Pour ces 3 variétés, la fibre est d'un très bon niveau d'ensemble avec une légère infériorité en longueur et une ténacité stélométrique améliorée.

A noter que les teneurs en huile sont supérieures dans les trois cas (respectivement de : + 0,9 %, + 0,9 % et + 1,4 %).

EXPÉRIMENTATIONS DIVERSES

Essais couples en « zone Nord »

Trois essais comparaient le Reba P.279 au SR1-F4 en zone Nord à faible pluviométrie.

La variété P.279, concurrente du SR1-F4 vulgarisée dans cette zone, s'est montrée plus productive : 592 kg/ha de coton-graine, équivalente en rendement à l'égrenage (36,8 % de fibre) et en longueur de fibre (27,2 mm, contre 27,1 mm).

Essais glandless

Deux essais glandless ont été implantés :

— le premier sur la station de N'Tarla comparait au B.163, 8 variétés glandless, les plus intéressantes d'entre elles ayant été :

• J.168-302 et J.131-253 du Tchad,

• L.299-10-BC2 et BC3 de Côte-d'Ivoire ;

— le second essai implanté chez un paysan, au milieu d'un champ glandless, comparait le L.299-10-BC2 ainsi que le F.280 au B.163.

Cet essai a confirmé la faiblesse générale du F. 280 :
 Production de coton-graine à l'hectare : 91 %
 Rendement à l'égrenage : — 0,7 %
 Longueur de fibre : — 1 mm
 La variété L. 299-10-BC 2 (ou ISA BC 2) s'avère, par contre, plus prometteuse.
 Production de coton-graine à l'hectare : 105 %
 Rendement à l'égrenage : + 0,1 %
 Longueur de fibre : — 0,9 mm

ENTOMOLOGIE

J. CADOU, B. BAGAYOKO et M. TOGOLA

LE PARASITISME ET SON IMPORTANCE

La campagne cotonnière 1981/1982 a été caractérisée par un parasitisme d'importance modérée.

On note en général une diminution des attaques de chenilles de la capsule, bien qu'en certaines localités des développements assez importants de *Diparopsis watersi* se soient produits (N'Tarla village et Siesso dans la région de Koutiala).

Lorsque la protection des cultures est insuffisante, des pullulations d'*Empoasca* spp., d'*Aphis gossypii*, de *Bemisia tabaci* et de diverses espèces de *Miridae* ont causé des dégâts. Les chenilles phyllophages (*Cosmophila flava*, *Sylepta derogata* et *Spodoptera littoralis*) n'ont pas donné lieu à des attaques bien marquées.

Dans des parcelles à 3 niveaux de protection établies sur la station de N'Tarla et les P.A.R., on note les rendements suivants comparés à ceux des 15 années précédentes (coton-graine en kg/ha) :

Type de protection	NT non traité	ST Protection standard (5 applications)	PP Protection poussée (10 à 12 applications)
Période 1966-80	1 352	1 976 (146 % NT)	2 130 (108 % ST)
Campagne 1981	1 513	1 891 (125 % NT)	2 023 (140 % ST)

Ces chiffres font ressortir l'importance moindre du parasitisme en 1981, + 25 % d'augmentation des rendements pour la protection standard comparée à l'absence de protection, contre 46 % pour la période des 15 années précédentes. Les 5 applications de la protection standard restent rentables avec 378 kg/ha d'augmentation sur l'absence de protection, alors que les 5 à 7 applications supplémentaires nécessitées par la protection poussée par rapport à la protection standard n'apportent qu'un supplément de 132 kg/ha (le coût d'une application à l'hectare est estimé à 50 kg de coton-graine).

DÉSINFECTION DES SEMENCES ET PROTECTION DES PLANTULES

Une expérimentation sur la désinfection des semences et la protection des plantules a été réalisée dans 4 essais implantés à N'Tarla et sur les P.A.R. Les semences provenant d'un même lot de graines de la variété B. 163 ont été traitées le 26 mai, soit 17 à 45 jours avant le semis des divers essais, à la dose de 4 % de leur poids.

Les résultats ont porté sur la levée des plantules, la densité de poquets et les rendements de coton-graine.

N° de la formula- tion	Matières actives	Levée des plantules	Densité de poquets	Récolte de coton-graine
NT = pas de traitement		55,8 %	83,9 %	1 527 kg/ha
		en % du témoin NT :		
1	org. mercur. + heptachlore	109,5	103,0	99,8
2	chlorothalonil + dieldrine	117,5	105,8	107,7
3	carbend. + manèbe + diel.	120,6	105,8	107,6
4	furmecycloz	112,0	104,2	103,6

- 1 = Korisijolan (Prot. semences Bamako) : silicate méthoxy-éthylmercure à 15 g Hg mé-tal + 250 g heptachlore par kg.
 2 = Dacnil D (SHELL) : chlorthalonil 250 g + dieldrine 200 g/kg.
 3 = Carbal D (SHELL) : carbendazime 60 g + manèbe 250 g + dieldrine 200 g/kg.
 4 = BAS 38903-F (BASF) : furmecycloz 400 g/kg.

Ces résultats confirment ceux obtenus en 1980 :

- la désinfection des semences est la garantie d'une meilleure levée des plantules ;
- l'occupation du sol (poquets levés et stand à la récolte) est plus régulière et plus dense lorsque les semences sont traitées ;
- Il en résulte une plus forte production de coton-grains ;
- la formulation à base de silicate de méthoxy-éthylmercure donne de moins bons résultats que les formu-lations contenant du chlorothalonil (dérivé du benzène), du manèbe (carbamate) ou du furmecycloz (dicar-boximide) ;
- l'adjonction d'un insecticide (heptachlore, dieldrine) à la formulation est nécessaire pour assurer la pro-tection des plantules contre les ravageurs du sol.

Signalons les dangers moindres de l'utilisation de formulations ne contenant pas de mercure.

PROTECTION CONTRE LES INSECTES DES PREMIERS STADES DE LA VÉGÉTATION

Un essai de protection des premiers stades de la végétation du cotonnier a été mis en place à N'Tarla (semis du 20 juin). On y comparait divers insecticides systémiques appliqués soit en traitement des semences (disulfoton et acéphate) 32 jours avant le semis, soit au sol (aldicarbe) par épandage à la raie de 5 kg/ha de granulés le jour du semis.

Les résultats ont porté sur la levée des plantules, la densité de poquets et les rendements de coton-graine.

N° de la formu- lation	Matières actives	Levée des plantules	Densité de poquets	Récolte de coton-graine
NT = pas de traitement		27,1 % en % du témoin NT :	52,9 %	642 kg/ha
5 (a)	disulfoton	103,2	101,7	140,1
6 (b)	aldicarbe	129,2	114,6	128,5
7 (c)	acéphate	119,6	111,5	141,0
7 (d)	acéphate	112,2	114,6	152,1

5 = Frumin AL (SANDOZ) : disulfoton 500 g/kg
 6 = Temik 10 G (SHELL) : aldicarbe 100 g/kg
 7 = Orthene 30 SP (CHEVRON) : acéphate 300 g/kg
 (a) = 4 % en poids des semences
 (b) = 5 kg/ha à la raie au semis
 (c) = 0,5 % en poids des semences
 (d) = 0,75 % en poids des semences.

L'application d'insecticides systémiques en traitement de semences ou au sol au moment du semis se traduit par une amélioration des rendements, confirmant ainsi les résultats obtenus les années précédentes.

Cette action sur les rendements est due à la protection des premiers stades de végétation de la plante contre les insectes (durée d'action 30 à 35 jours après le semis) pour tous les produits expérimentés et à la meilleure levée des plantules, sauf pour la formulation à base de disulfoton qui présente une certaine phyto-toxicité au stade de la germination, compensée par sa bonne action de protection des plantules.

Les résultats satisfaisants obtenus avec la formulation à base d'acéphate, matière active de faible toxicité (DL 50 = 945 mg/kg rat, contre 1 mg pour l'aldicarbe et 8,6 pour le disulfoton), laissent entrevoir la possibilité de l'utiliser dans le cadre de la vulgarisation pour le traitement des semences en adjonction à un fongicide lui-même peu toxique.

EXPÉRIMENTATION DE FORMULATIONS INSECTICIDES EN PULVÉRISATION CONVENTIONNELLE

Onze formulations insecticides ont été étudiées dans une expérimentation menée sur 7 essais installés sur la station de N'Tarla et les P.A.R.

Ces formulations comportaient un pyréthrinolide (cyperméthrine, vivithrine, cyfluthrine) seul ou associé à un organophosphoré (triazophos, profénofos, diméthoate, chlorpyrifos), à un carbamate (carbosulfan), ou à un benzoylurée (triflumuron). Pour tous les traitements on a réalisé, en pulvérisation conventionnelle à la rampe (TECNOMA) à 80 ou 90 l/ha, 5 applications d'insecticide à 2 semaines d'intervalle à partir de la floraison.

Concernant les rendements de coton-graine, la comparaison des diverses formulations n'a pas permis, dans les conditions du faible parasitisme observé dans les essais de 1981, de mettre en évidence la supériorité de tel ou tel des pyréthrinolides étudiés, ni de leur combinaison avec des organophosphorés.

L'association cyperméthrine/carbosulfan montre une action meilleure sur les chenilles des capsules et mérite d'être reprise en expérimentation; il en est de même pour l'association cyfluthrine/triflumuron, alors que le triflumuron seul ne peut être exploité, par suite de son inefficacité sur *Heliothis*.

ÉTUDE DE SUPPORTS POUR DES FORMULATIONS INSECTICIDES APPLICABLES EN PULVÉRISATION EN ULTRA BAS VOLUME

Dans une étude des formulations applicables en ultra bas volume (ULV), on a comparé deux formulations à base de fenvalérate, l'une avec un support huileux, l'autre destinée à recevoir un support aqueux (dilution à l'eau), dans 3 essais sur la station de N'Tarla et sur 2 P.A.R. Les traitements consistaient en 5 applications à 2 semaines d'intervalle de 3 l/ha effectuées avec des appareils ULV du type BERTHOUD C.8.

N° de la formulation	Matières actives	Support de la formulation	Rendement coton graine, kg/ha			moy. en % de la formul. huileuse
			N'Tarla	Kolombada	Koula	
22	fenvalérate	aqueux	1 649	2 000	1 390	94,1
23	fenvalérate	huileux	1 703	2 179	1 475	100

22 = Sumicidine 180 W ULV (SHELL) : fenvalérate 180 g/l

23 = Sumicidine 18 ULV (SHELL) : fenvalérate 18 g/l.

Dans l'ensemble des 3 essais réalisés, on note une perte de près de 6% du rendement de coton-graine pour la formulation aqueuse par rapport à la formulation huileuse, pour la même dose de matière active éendue.

On espère obtenir des rendements identiques en augmentant la quantité d'eau de dilution afin d'épandre 4,5 l/ha au lieu de 3 actuellement, tout en conservant la même dose de matière active à l'hectare, ceci dans le but de réduire les pertes par évaporation.

EXPÉRIMENTATION SUR LES TECHNIQUES D'APPLICATION DES INSECTICIDES

Dans 4 essais réalisés sur la station de N'Tarla, deux types de pulvérisateur électrodynamique ont été étudiés: Electrodyn de la Société I.C.I. et UBV-DYN de BERTHOUD.

Dans un premier essai, on a comparé 2 doses de cyperméthrine (40 et 20 g/ha de m.a.) éendues en pulvérisation classique (pulvérisateur TECNOMA T.15 + rampe) à 3 doses de cyperméthrine (60, 40 et 20 g/ha de m.a.) appliqués avec l'appareil Electrodyn; dans un deuxième essai du même type, on comparait une dose de 40 g/ha de cyperméthrine éendue en pulvérisation classique à 2 doses, 40 et 20 g/ha, de cyperméthrine appliquée à l'Electrodyn. Les 2 autres essais concernaient l'étude de la largeur de traitement, 1 ligne ou 2 lignes par passage, avec les appareils Electrodyn et UBV-DYN, une même dose de matière active étant appliquée dans chaque cas, soit 40 g/ha de cyperméthrine avec l'Electrodyn et 15 g/ha de deltaméthrine avec l'UBV-DYN.

Dans les 3 essais Electrodyn, aucune différence significative entre les rendements des variantes comparées n'a pu être obtenue. Par contre, dans l'essai réalisé avec l'UBV-DYN semé plus tardivement, le traitement ligne par ligne s'est révélé supérieur et de manière hautement significative au traitement de 2 lignes par passage.

En milieu rural, cette nouvelle technique s'est montrée bien adaptée aux conditions de travail: manie- ment facile de l'appareil, faible dépense de piles électriques, réservoir de 3/4 de litre suffisant pour le traitement d'un hectare, possibilité de traiter par vent modéré (inférieur à 10 km/heure), parfaite régularité de la distribution du produit sur la plante. Le temps de traitement d'un hectare est de 2 1/4 heures par passage toutes les 2 lignes de cotonniers, lorsque l'interligne est de 80 cm.

TESTS EN MILIEU RURAL: COMPARAISON DE 2 FORMULATIONS POUR L'APPLICATION EN ULTRA BAS VOLUME

Une expérimentation en vraie grandeur a été réalisée en milieu rural dans 6 villages de la région

C.M.D.T. de Koutiala, dans le but de comparer 2 formulations appliquées en ultra bas volume, l'une à base de pyréthrinolide: Sumicidine 20 ULV (SHELL) contenant 20 g/l de fenvalérate, l'autre ternaire organo-chloré/organophosphoré: Péprothion ULV (RHÔNE-POULENC) contenant par litre: endosulfan 162 g, DDT 225 g, méthylparathion 81 g. Les traitements étaient effectués à 3 l/ha à une cadence de 2 semaines à partir du début de la floraison.

35 couples ont été retenus, chacun comprenant 2 parcelles de 50 ares, recevant l'une le pyréthrinolide et l'autre la formulation ternaire.

Les comptages de dégâts de chenilles sur les capsules font ressortir la meilleure protection apportée par le pyréthrinolide par rapport à la formulation ternaire (attaques inférieures de moitié).

Les résultats portant sur les rendements en coton-graine sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Villages d'implantation des tests	Nbre de couples	Rendement en coton graine kg/ha		Différence par rapport à la formulation ternaire		test t
		formulations pyréthrin.	formulation ternaire conventionnelle	kg/ha	%	
1) Farakoro	6	2 048,3	1 787,3	+ 261,0	+ 14,6	4,22**
2) Chicoloma	5	1 767,4	1 541,6	+ 225,8	+ 14,6	4,37*
3) Stesso	6	2 255,0	1 832,3	+ 422,7	+ 23,1	9,07***
4) N'Taria-village	6	2 338,8	1 857,3	+ 481,5	+ 25,9	3,09*
5) Nankorola	6	1 789,0	1 644,8	+ 144,2	+ 8,8	3,38*
6) Zoumanabougou	6	1 822,3	1 729,2	+ 93,2	+ 5,4	3,26*
Ensemble 1 à 6	35	2 010,2	1 737,5	+ 272,7	+ 15,7	7,12***

L'analyse des récoltes montre l'avantage, à une probabilité très hautement significative, du traitement avec le pyréthrinolide (fenvalérate) donnant un rendement moyen en coton-graine de 2 010 kg/ha sur la formulation ternaire (endosulfan/DDT/méthylparathion) donnant un rendement de 1 737 kg/ha, soit un supplément de 273 kg/ha (15,9%).

Pour un même prix de cession des produits, le supplément de récolte dû à l'utilisation du pyréthrinolide représente pour le cultivateur un gain de 28 665 F maliens à l'hectare (prix de vente du coton-graine diminué des frais de récolte).

EXPÉRIMENTATION D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET MALI-SUD I

C. MALCOIFFE, B. TRAORE et A. TOURÉ

FACTEURS TECHNIQUES DE PRODUCTION

Correction de la nutrition azotée en végétation

Traitements	Kolombada			Koula		
	Densité/ha	Rdt. kg/ha	Effet kg N	Densité/ha	Rdt. kg/ha	Effet kg N
N0 - n0	63 785	1 886	—	38 100	1 800	—
N0 - n1	62 325	1 968	2,73	35 705	1 925	4,17
N0 - n2	61 285	2 086	3,33	37 030	2 347	9,12
N1 - n0	64 235	1 844	nul	35 990	2 010	7,50
N1 - n1	66 595	2 088	3,48	35 965	2 099	5,16
N1 - n2	63 370	2 148	2,98	37 110	2 427	7,13
Moyennes	63 600	2 003	—	36 650	2 101	—

(N = azote apporté au semis n = azote apporté à 30 j).

Densités

Kolombada : conditions d'implantation difficiles, semis fin juin, démariage à deux plants.

Koula : conditions d'implantation favorables, semis début juin, démariage à un plant.

Rendements

Dans le cadre des conditions climatiques de 1981, à Kolombada, l'apport d'azote au semis n'est pas significatif. Cet apport est hautement significatif à 30 jours $n_2 = n_1 \geq n_0$. Il n'y a pas d'interaction entre n_0 au semis et n_1 à 30 jours.

Koula : l'apport d'azote au semis n'est pas significatif. Cet apport est hautement significatif à 30 jours $n_2 \geq n_1 = n_0$. Il n'y a pas d'interaction entre l'apport d'azote au semis et l'apport d'azote à 30 jours.

Efficience d'un kg d'N

En 1981, le seuil de rentabilité d'un kg d'azote se situe à 3,43 kg de coton-graine.

Tests régionaux herbicides chez les cultivateurs

L'effet résiduel du Zorial 600 WDC (matière active flurazon) sur céréales suivant coton et l'incidence sur herbicide épandu en deuxième année de culture sont étudiés dans 18 tests.

Globalement, l'effet résiduel du Zorial 600 WDC sur la céréale suivant le coton traité est nul sur la densité et sur les rendements en épis et panicules. Il ne contrarie pas l'effet de l'herbicide appliqué sur la céréale suivant le coton (Primagram 500 FW).

L'analyse individuelle de chacun des tests fait apparaître une grande variation. Dans 30 % des cas, l'effet résiduel est significativement dépressif sur la densité et le rendement (surtout sur le maïs). La décoloration des plants, pouvant atteindre 35 % (surtout sur le maïs) impressionne beaucoup les cultivateurs.

Après quatre années d'expérimentation, il y a confirmation de la nécessité de prendre des précautions pour l'emploi de l'herbicide, par les cultivateurs, les résultats positifs attendus pouvant dans certains cas devenir dépressifs et même catastrophiques. Dans un premier temps, il est préférable d'éviter les herbicides puissants.

Façons culturales de préparation

Cultures	Traction bovine		Motorisation intermédiaire	
	Profondeur travail	Rendement kg/ha	Profondeur travail	Rendement kg/ha
Coton	14,4	2 224	16,5	2 245
Maïs	10,8	2 752	15,1	3 257
Jachère	19,3	—	21,4	—

On constate un effet positif sur maïs, en motorisation intermédiaire, pour la deuxième année consécutive.

ÉVOLUTION DE LA FERTILITÉ**Fertilisation organo-minérale (Kolombada)**

Traitements	Coton		Maïs		Arachide	
	Dens. ha	Rdt. kg/ha	Dens. ha	Rdt. kg/ha	Dens. ha	Rdt. kg/ha
Témoin + 2. (régénération)	66 800	1 686	53 900	3 032	76 610	2 709
Témoin + 3. (régénération)	70 365	1 812	50 740	3 070	75 080	2 479
2 - Fumure org. + compl. minéral ...	67 000	2 426	52 540	3 431	72 895	2 925
	68 515	2 670	—	—	—	—
3 - Fumure minérale	64 560	1 756	52 590	2 889	78 420	2 564
	71 100	1 906	—	—	—	—

On n'observe pas de différence significative entre 2 et 3 après onze années. Mais l'analyse des résultats à partir du troisième cycle fait apparaître une différence très hautement significative en faveur de l'objet 2 par rapport à l'objet 3 (F calculé 48,26 pour F table à $P 0,005 = 31,33$).

Evolution des sols

Analyses	Traitement 2 0.40		Traitement 3 0.40	
	1971	1981	1971	1981
Matière organique	0.51	0.64	0.54	0.47
Azote total	0.48	0.50	0.47	0.40
Phosphore total	94	108	94	92
Sommes des bases	2.58	2.17	2.57	1.87
pH eau	6.27	5.97	6.22	5.62

On observe une dégradation générale de l'objet 3. Cette dégradation est moins marquée pour l'objet 2 aux niveaux des bases échangeables et du pH. On note pour ce dernier objet une légère amélioration de la matière organique de l'azote total et du phosphore total.

Entretien organique des sols (Koula) (rendement exprimé en kg/ha)

Traitements	Arachide	Coton I	Maïs	Coton II	Sorgho
1. - Rotation témoin (fumure minérale)	1 942	1 463	3 301 *	1 630	1 254
2. - Rotation jachère	2 064	1 557	3 453	—	—
3. - Rotation fumier faible	1 770 *	1 750	3 301 *	1 531	1 239
4. - Rotation fumier fort	1 770 *	1 906	3 697	1 721	1 731
5. - Rotation résidus	1 812	1 796	2 770	1 916	1 869

Le manque de recul ne permet pas de différencier les traitements 3 et 4 en arachide, et 1 et 3 en maïs. L'analyse en série fait apparaître pour le coton II le classement suivant :

Fumier fort = résidus > fumier faible = fumure minérale.

Pas d'autre différence significative n'a été mise en évidence pour le moment.

Evolution de la matière organique en milieu paysan (PEP de Molobala, Loutana et Sikoroni)

Lieux et années théoriques de culture	Cultures	Rotation A		Cultures	Rotation B	
		Densité/ha	Rdt. kg/ha		Densité/ha	Rdt. kg/ha
Molobala (79)						
Première	Coton I	47 325	1 879	Jachère I	—	—
Deuxième	Sorgho/Niébé I	80 770	2 098 - (231)	Jachère II	—	—
Troisième	Maïs I	43 575	3 036	Maïs	3 130	2 994
Quatrième	Coton II	44 330	2 480	Coton	44 405	1 933
Cinquième	Sorgho/Niébé II	79 025	1 913 - (32)	Sorgho	74 500	1 595
Sixième	Maïs II	53 800	2 927	Maïs/Niébé fourrage	54 320	3 793 - (3 513)
Loutana (80)						
Première	Coton I	38 720	2 107	Jachère I	—	—
Deuxième	Sorgho/Niébé I	87 370	2 355 - (26)	Jachère II	—	—
Troisième	Maïs I	46 580	2 611	Maïs	39 645	2 917
Quatrième	Coton II	39 020	1 802	Coton	37 730	1 808
Cinquième	Sorgho/Niébé II	63 650	1 653 - (nul)	Sorgho/Niébé	67 495	1 698 - (nul)
Sixième	Riz pluvial	—	2 047	Riz pluvial	—	2 201
Sikoroni (81) *						
Première	Coton I	35 845	1 636	Jachère	—	—
Quatrième	Coton II	30 685	1 179	Coton	33 470	1 007

La poursuite de l'implantation du PEP de Sikoroni est prévue en 1982.

La mise en place de cette étude se poursuit normalement. Fin 1981, vingt-huit exploitants sont concernés (surface individuelle entre 0,50 ha et 1 ha).

Il est nécessaire d'apporter une attention soutenue pour obtenir des densités pratiques satisfaisantes.

L'association sorgho/niébé grain sera remplacée par l'association maïs/niébé fourrage, plus en rapport avec les objectifs de la C.M.D.T. Les niveaux de rendements sont satisfaisants.

Taux de la matière organique au début de l'étude

Années de prélèvement	Rotation	A		B	
		0,20	20,40	0,20	20,40
1979	Molobala	0,53 \pm 0,12	0,44 \pm 0,11	0,64 \pm 0,20	0,45 \pm 0,16
1980	Loutana	1,29 \pm 0,36	1,00 \pm 0,22	1,31 \pm 0,27	1,01 \pm 0,16

Amélioration de la productivité. Effet sur la fertilité des sols
(en milieu à motorisation intermédiaire). (Environs de N'Tarla)

Densités à la récolte/ha et rendements en kg/ha

Cultures		Témoin I		Innovation		Témoin II	
		Densité	Rendement	Densité	Rendement	Densité	Rendement
Coton I	Rep. I	66 000	2 757	33 510	3 065	54 060	2 176
	Rep. II	57 440	1 756	34 225	1 694	59 880	2 389
Maïs	Rep. I	46 710	2 764	43 585	3 687	38 245	2 674
	Rep. II	45 265	2 093	44 615	2 842	48 140	2 171
Coton II	Rep. I	66 740	2 382	34 225	2 627	58 110	2 508
	Rep. II	37 500	1 120	32 940	1 396	42 925	1 140
Sorgho	Rep. I	57 635	1 873	67 200	2 383	60 580	1 833
	Rep. II	85 030	2 247	87 975	2 433	80 445	2 644
Niébé (fourrage)	Rep. I	43 555	4 849	46 295	5 470	37 560	4 993
	Rep. II	48 170	2 861	43 245	3 719	34 760	4 139

Certains rendements sont à améliorer pour atteindre le but de cette étude, mise en place en 1980.

Sept exploitants motorisés sont concernés par cette étude (surface individuelle entre 0,60 ha et 1,20 ha).

République de Haute-Volta

INSTITUT VOLTAIQUE DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE ET ZOOTECHNIQUE

(I.V.R.A.Z. I.R.C.T.)

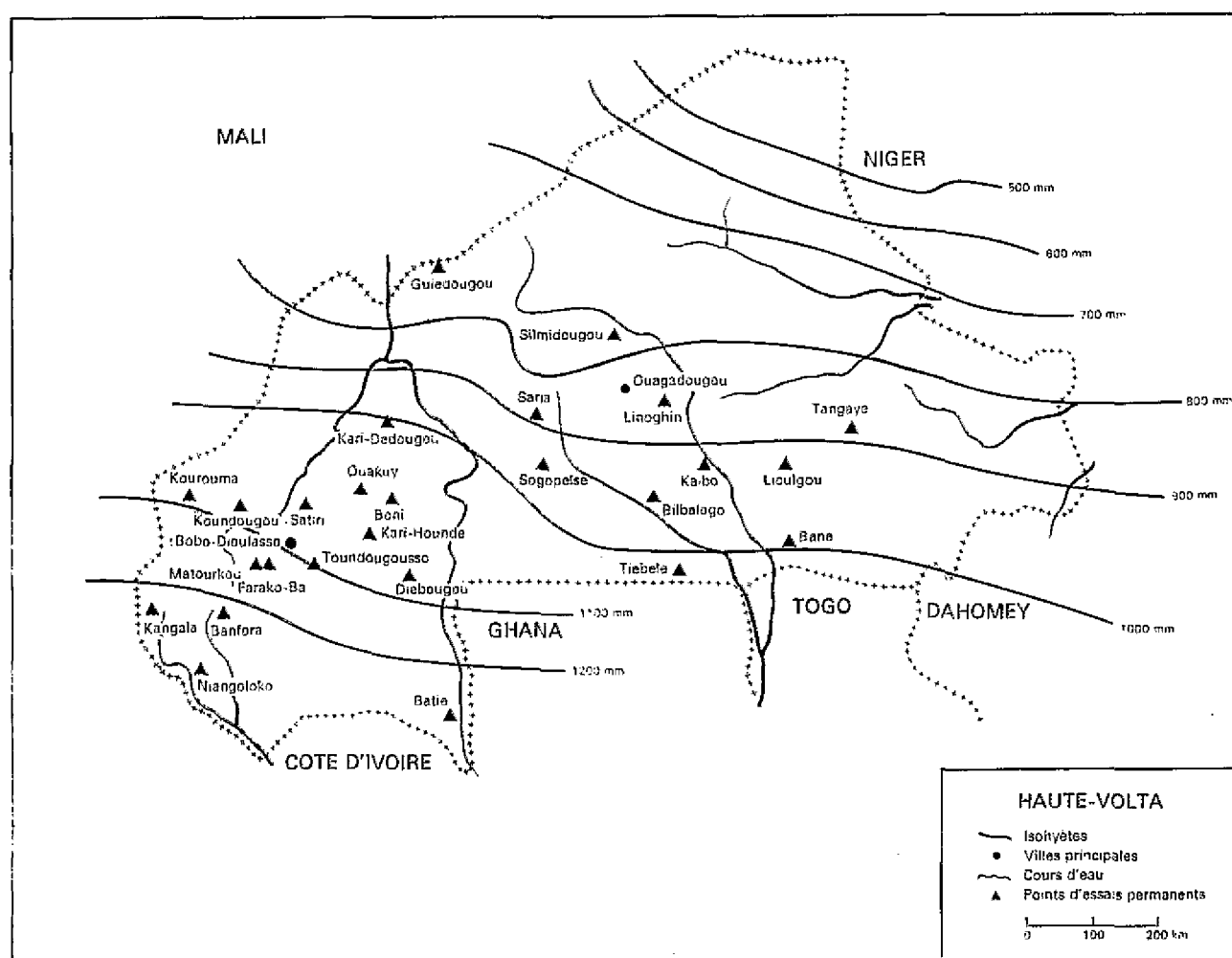
Directeur régional : H. CORRE puis F. BERNARD

Section de génétique : F. BERNARD

Section d'agronomie : M. CRÉTENET

Expérimentation zone Ouest : P. BELEM

Expérimentation zone Est : V. HIEN



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

Production

57 536 tonnes de coton-graine ont été commercialisées cette année, ce qui représente une baisse de 8 % par rapport à la production de la campagne précédente (62 538 t) et de 26 % par rapport au record de 1979-1980 (77 520 t).

Cette diminution de la production est attribuée à deux facteurs :

- le démarrage tardif des pluies qui a incité les cultivateurs à assurer leurs besoins en céréales avant de cultiver du coton, car ils n'avaient pas l'assurance de pouvoir rembourser les intrants ;
- le développement de la culture du maïs dont les rendements et le prix d'achat sont rémunérateurs.

Ces deux raisons ont amené une baisse importante des superficies cultivées :

Campagne	Superficies cultivées	Ecart	%
— 1979	82 030 ha	—	—
— 1980	74 948 ha	7 082 ha	—8,6
— 1981	65 240 ha	9 708 ha	—14,9

L'essentiel de la production est toujours fourni par les 3 Offices régionaux de Développement (ORD) de l'Ouest (Hauts-Bassins, Volta Noire, Bougouriba) qui assurent 91 % de la production totale. Parmi ceux-ci, le plus touché par les diminutions de surface cultivée en coton est l'ORD de la Volta Noire, qui passe de 34 300 ha en 1980 à 26 200 ha en 1981.

Le rendement/ha moyen a été de 882 kg en 1981 contre 830 kg en 1982.

Pluviométrie

Elle se caractérise par :

- Un démarrage tardif des pluies, le plus souvent au cours de la deuxième décade de juin.
- Leur arrêt précoce, vers la mi-septembre, provoquant un raccourcissement du cycle utile des pluies, surtout dans la zone Est.
- Une bonne répartition tout au long du cycle végétatif.

Après quelques précipitations importantes en mai, on a assisté à un ralentissement, voire à un arrêt des pluies pendant les deux premières décades de juin. Cette absence de pluies a provoqué le dessèchement de nombreux semis précoces et a repoussé la plus grande partie des semis à la troisième décade de juin ou au début de juillet ; l'arrêt prématuré des pluies a provoqué le dessèchement des capsules du haut sur les semis tardifs et a amené une mauvaise maturité de la fibre.

SÉLECTION ET EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

F. BERNARD

AMÉLIORATION VARIÉTALE

Un programme de sélection a débuté sur les parcelles 422 S et 423 S de la station I.R.A.T. de Farakò-Bâ. Il comprenait :

- des lignées en observation ;
- des croisements.

Les lignées en observation

100 lignées ont été introduites du Mali (35), de Côte-d'Ivoire (35) et du Cameroun (30) et comparées à la variété L 299-10-75. La plupart se montrant plus productives que le témoin. À noter une forte attaque de bactériose, surtout présente sur les variétés de Côte-d'Ivoire.

Les lignées et les cultivars les plus complets pour l'ensemble de leurs caractéristiques ont été :

Généalogie	Parents	Pays d'origine
D. 18	Reba P 279 × (IRCO × Y 1638)	Mali
D. 19	Reba P 279 × (IRCO × Y 1638)	Mali
N 205-3	HAR × Allen	Côte-d'Ivoire
Z 441-2	HAR × Allen	Côte-d'Ivoire
1176	(5028 × Y 1638) × (3492 × 5028 ²)	Cameroun
1189	(3492 × 5028 ²) × (3492 × 5028)	Cameroun
1203	3492 × 5028	Cameroun

Les croisements

On a effectué les croisements suivants :

L 299-10-75 × (B 163 × P 279)
 L 299-10-75 × P 279/5028/Y 1638)
 L 299-10-75 × (B 163 × Coker 417)
 L 299-10-75 × HC B 5-75
 L 299-10-75 × U 585-12

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

Le réseau d'expérimentation variétale comprenait 23 essais répartis ainsi :

- zone Ouest : 15 ;
- zone Est et Nord : 8.

Nous donnons ci-dessous la production (% témoin) des différentes variétés étudiées.

Variétés	Zone Ouest		Zones Est et Nord		Culture irriguée	
	Nombre essais	Production %	Nombre essais	Production %	Nombre essais	Production %
BJA SM 67	4	98,6				
L 299-10-75	12	111,6	5	116,1		
HC B 4-75	6	114,3	3	118,8	1	101,0
B 163	10	113,5	1	106,2	1	101,5
Reba P 279	8	112,2	3	115,7	1	94,6
Irma 96-97	11	106,6	1	110,4		
HC B 5-75	1	118,3	2	109,2		
N. 205-3	1	129,1				
L 299-10 BC 2			1	104,5		
L 299-10 BC 3			1	110,7		
GI 197			1	113,0		
GI 131-253			1	112,4		
Irma 323					1	110,2

Les variétés qui se sont montrées les plus productives, cette année, sont : HCB 4-75, B 163, L 299-10-75, Reba P 279.

Caractéristiques des meilleures variétés actuellement expérimentées

Zone Ouest

— MK 73

Cette introduction du Tchad, qui remplacera totalement BJA SM 67 dans la zone Ouest en 1982, a été expérimentée dans 80 essais depuis 1972.

Caractéristiques agronomiques

Variétés	Stand %	Productivité			S.I. g	R.E. %	Fibre ha	Hauteur cm
		kg/ha	%	RI/RT				
Nombre comparaison	19	80	80	1	28	80	80	19
MK 73	90,7	1 797	101,4	30	9,3	40,9	735	118
BJA SM 67	84,8	1 772	100,0	29	9,9	40,3	714	117
Ecart	+ 6,1	+ 25	+ 1,4	+ 1	— 0,6	0,6	+ 2,9 %	+ 1

MK 73 n'est pas plus productif que BJA SM 67, mais sa meilleure faculté de germination permet de semer effectivement aux premières pluies et à une densité correcte (+ 6,1 %), deux facteurs essentiels pour obtenir

de bons rendements. Sa taille est comparable à celle du BJA (+ 1 cm). Ses capsules sont de taille un peu plus réduite, de forme plus allongée. Ses graines sont plus petites (— 0,6 g) et ont moins de linter que BJA, ce qui contribue à sa bonne faculté germinative. Les plants ne versent pas, mais les capsules ne sont pas « storm-proof ». Son rendement à l'égrenage est supérieur de 0,6 point.

Caractéristiques technologiques

Variétés	Longueur		Finesse I.M.	F.M. %	Ténacité		Allgt %	R	+ b
	2,5 % SL	U.R.			T1 g/tex	1 000 PSI			
Nombre comparaison	70	70	70	70	4	66	4	12	12
MK 73	29,5	48,1	4,26	76,8	19,3	85,7	6,6	72,3	9,1
BJA SM 67	28,2	48,5	4,41	76,5	17,9	86,9	6,3	73,7	8,5
Ecart	+ 1,3	— 0,4	— 0,15	+ 0,3	+ 1,6	— 1,2	— 0,3	— 1,4	— 0,6

La fibre de MK 73 est nettement plus longue (+ 1,3 mm) avec une uniformité comparable (— 0,4 %). Indice micronaire (— 0,15 IM) et maturité (+ 0,3 %) sont identiques. Elle est plus résistante au stélomètre (+ 1,6 g/tex), mais de valeur un peu plus faible au Pressley (— 1,200 PSI). Sa coloration est plus jaune et elle est moins brillante. Elle donne des fils légèrement mais régulièrement plus résistants que BJA. La teneur en huile de ses graines est supérieure (+ 1,8 %).

— HC B 475

Variétés	Production		Hteur cm	S.I. g	R.E. %	Longueur		Finesse I.M.	Ténacité		Allgt %
	% moy.	Préco- cité				2,5 % SL	U.R.		T1 g/tex	1 000 PSI	
Nombre comparaison ..	22	22	4	15	22	22	22	22	15	7	15
HC B 475	1 069	39	100	9,4	40,4	29,1	47,3	4,25	19,8	88,1	6,2
MK 73	1 760	54	109	9,5	40,5	29,3	47,0	4,47	19,3	86,4	6,7
Ecart	+ 6,9	+ 5	— 9	— 0,1	— 0,1	— 0,2	+ 0,5	— 0,22	+ 0,5	+ 1,7	— 0,5

Cette introduction du Mali, expérimentée depuis 1979, a une productivité supérieure de 6,9 % à celle du MK 73. Elle lui est comparable en rendement à l'égrenage (— 0,1 point) et longueur de fibre (— 0,2 mm). Sa fibre possède une plus grande ténacité (+ 0,5 g/tex), mais un moins bon allongement (— 0,5 %). Elle est plus précoce (+ 5) et a une taille plus réduite (— 9 cm). Sa fibre est plus brillante et moins jaune.

— Irma 96-97

Variétés	Production		Hteur cm	S.I. g	R.E. %	Longueur		Finesse I.M.	Téna- cité T g/tex	Allgt %
	% moy.	Préco- cité				2,5 % S.L.	U.R.			
Nbre compar. ..	11	7	7	11	11	11	11	11	11	11
Irma 96-97	1 066	33	100	9,9	41,8	29,2	46,9	4,35	19,7	7,0
MK 73	1 710	47	108	9,4	40,1	29,0	46,3	4,17	19,4	6,7
Ecart	+ 6,6	+ 6	+ 8	+ 0,5	+ 1,7	+ 0,2	+ 0,6	+ 0,18	+ 0,3	+ 0,3

Cette introduction du Cameroun, étudiée pour la première année en 1981, est supérieure de 6,6 % en productivité. Elle possède un fort rendement à l'égrenage (+ 1,7 point) associé à de grosses graines (+ 0,5 g).

Sa fibre, comparable en longueur (+ 0,2 mm) et micronaire (+ 0,18 IM), est plus résistante (+ 0,3 g/tex) et plus élastique (+ 0,3 %). Elle est plus précoce (+ 6) et de taille plus réduite (— 8 cm) que MK 73.

Les autres variétés étudiées présentent des défauts :

— Reba P 279 est productif (+ 12,2 %), mais est handicapé par sa faible longueur de fibre (— 1,0 mm).

— B 163 associe bonne longueur et fort rendement à l'égrenage (+ 1,4 point), mais sa productivité se montre très variable selon les campagnes.

— L 299-10-75 possède également un fort rendement à l'égrenage (+ 2,2 points), mais associé à une petite graine (— 0,7 g) qui peut poser des problèmes à l'égrenage. Elle n'est pas très productive (+ 3,2 %) par rapport au MK 73.

Zones Est et Nord

— HC B 4-75

Variétés	Production		Hteur cm	S.I. g	R.E. %	Longueur		Finesse I.M.	Ténacité		Allgt %
	% moy.	Préco- cité				2,5 % S.L. mm	U.R.		T1 g/tex	1000 PSI	
Nombre comparaison ..	16	4	2	16	16	15	15	15	11	4	11
HC B 4-75	109,6	68	117	9,3	39,4	28,8	46,8	4,33	20,5	96,4	5,9
SR 1-F4	1 336	66	130	9,0	39,1	27,7	46,8	4,54	19,0	91,7	6,8
Ecart	+ 9,6	+ 2	— 13	+ 0,3	+ 0,3	+ 1,1	=	— 0,21	+ 1,5	+ 4,7	— 0,9

Cette variété est étudiée depuis 1979 dans la zone Est. Sa productivité est de 109,6 % de celle du SR 1-F4. Elle a un rendement à l'égrenage comparable (+ 0,3 point) et une fibre longue (+ 1,1 mm) et résistante aussi bien au stélomètre (+ 1,5 g/tex) qu'au Pressley (+ 4,70 PSI), mais avec un allongement inférieur (— 0,9 %). Elle est de précocité comparable (+ 2), mais avec une taille beaucoup plus réduite (— 13 cm). Elle a un port buissonnant bien équilibré. Elle sera multipliée en 1982 sur le centre de multiplication A.V.V. de Kaïbo.

— Reba P 279

Variétés	Production		Hteur cm	S.I. g	R.E. %	Longueur		Finesse I.M.	Ténacité		Allgt %
	% moy.	Préco- cité				2,5 % S.L. mm	U.R.		T1 g/tex	1000 PSI	
Nbre compar.	10	3	3	10	10	10	10	10	10		10
SR 1 - F4	106,2	74	112	8,7	40,4	27,9	46,8	4,30	19,9		6,2
Reba P 279	1 354	74	118	8,7	39,0	27,5	46,6	4,50	19,0		6,6
Ecart	+ 6,2	=	— 6	=	+ 1,4	+ 0,4	+ 0,2	— 0,20	+ 0,9		0,4

Cette variété, étudiée depuis 1980 dans cette zone, a une productivité de 106,2 % de celle du SR 1-F4. Elle possède un bon rendement à l'égrenage (+ 1,4 point) et sa fibre est longue (+ 0,4 mm) et résistante (+ 0,9 g/tex). Sa précocité est comparable à celle du MK 73 (74) et sa taille est plus réduite (— 6 cm).

Conclusion

La variété MK 73, qui remplacera BJA SM 67 dans la zone Ouest en 1982, possède un certain nombre d'avantages. La variété qui lui succédera devra être plus productive pour intéresser davantage les paysans à la culture cotonnière. Parmi les variétés expérimentées au cours de ces dernières années, les plus intéressantes pour l'ensemble de leurs caractéristiques sont venues du Mali et du Cameroun : HCB 4-75, Irma 96-97. Le gain de productivité qu'apportent les variétés B 163 et L 299-10-75 est faible et variable avec les campagnes. Il devra être précisé davantage.

Dans les zones plus sèches, les variétés les mieux adaptées et les plus productives sont actuellement HCB 4-75 et l'introduction du Paraguay Reba P 279; HCB 4-75, qui possède la meilleure productivité, sera multiplié en 1982 sur le centre de multiplication A.V.V. de Kaïbo.

En culture irriguée, B 163 et HCB 4-75 sont les variétés les plus complètes pour l'ensemble de leurs caractéristiques.

EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

M. CRÉTENET, P. BELEM et V. HIEN

L'expérimentation agronomique mise en place en 1981 comportait principalement deux types d'études :

— Les études thématiques de type annuel avec des essais herbicides, des essais « courbe de réponse à la potasse » et des essais soustractifs annuels, et également quelques compléments d'analyses sur les essais azote des campagnes 1979 et 1980 et sur les tests du projet engrais de l'ORD de la Bougouriba pour lesquels un prélèvement de sol avait été réalisé en 1980.

— Un ensemble d'études pérennes ayant pour objet l'évolution de la fertilité comprenant la poursuite des essais soustractifs pérennes CFJA sous forme d'étude de systèmes techniques où l'on compare avec deux modes de fertilisation, sur la ferme SORREX de Boni, deux modes de restitution des résidus de récoltes en motorisation intermédiaire et les systèmes techniques, grandeur réelle, mis en place sur les PAPEM d'Oronkua et Tô qui feront l'objet d'un rapport particulier des ORD concernés.

ESSAIS HERBICIDES

En 1981, 3 mélanges de molécules pour lesquels les effets herbicides ont été étudiés par ailleurs, ont été testés à Farako-Bâ, Boni et Saria, pour leur phytotoxicité vis-à-vis du cotonnier. Il s'agissait du mélange dipropétryne + métolachlore, commercialisé sous le nom de Cotodon par la firme CIBA-GEIGY, utilisé à la dose de 1 200 g de matière active à l'hectare, soit 3 l de produit commercial à l'hectare; du mélange norflu-razon + cyanazine, commercialisé sous le nom de Zoriadex par SHELL et SANDOZ, utilisé à la dose de 1 600 g/ha m.a., soit 2 l/ha de p.c.; enfin du mélange pendiméthafin + cyanazine, commercialisé par SHELL sous le nom de Vertal, à la dose de 1 067 g/ha m.a., correspondant à 2,5 l/ha de p.c. Des effets de toxicité sur la levée se sont manifestés à Farako-Bâ avec les 3 produits, tandis qu'à Saria, le Zoriadex a eu des effets dépressifs sur le rendement.

	Farako-Bâ				Saria				Boni			
	Cot.	Zor.	Ver.	Témoin	Cot.	Zor.	Ver.	Témoin	Cot.	Zor.	Ver.	Témoin
Levées % 1 ^{re} semis	23	31	33	41	45	40	49	51	99	97	98	99
Levées % après ressemis	61	51	58	67	91	94	89	71				
kg/ha	1 016 (a)	774 (b)	1 122 (a)	658 (b)	1 642	1 679	1 849	1 544	929 (a)	650 (b)	835 (a)	962 (a)
CV. = 23,5 %				CV. = 10,9 %				N.S. à P = 0,05				CV. = 11,2 %

FERTILISATION POTASSIQUE

Sur les 6 essais « courbe de réponse à la potasse » mis en place en 1981, celui d'Oronkua a dû être éliminé à la suite d'une erreur dans les épandages d'engrais. Aucune réponse significative à la fumure potassique n'a été enregistrée; on doit cependant souligner que les lieux d'implantation, avec des indices K. sol (79,8,1 M.O. % + 107,4 K éch.), variant de 84 à 101 %, sont peu représentatifs des sols de la zone cotonnière, du point de vue potassique.

Production coton-graine kg/ha	Farako-Ba.	Boni	Saria	Bané	Kaïbo
1 - Témoin sans fumure	1 621	655 (b)	705	1 203 (b)	2 485
2 - Fumure de base (45 N + 48 P ₂ O ₅ + 75)	1 854	1 128 (a)	688	1 626 (a)	2 569
3 - F.B. + 30 K ₂ O (KCl)	1 880	1 140 (a)	710	1 865 (a)	2 542
4 - F.B. + 60 K ₂ O (KCl)	1 835	1 099 (a)	716	1 792 (a)	2 593
5 - F.B. + 90 K ₂ O (KCl)	1 862	1 137 (a)	636	1 741 (a)	2 487
Indice K sol %	94	97	84	96	101
Durée du cycle des pluies utiles (jours)	105	103	85	97	110
C.V. %	17,9 % N.S. à P = 0,05	27,1 %	14,0 % N.S. à P = 0,05	13,1 %	9,4 % N.S. à P = 0,05

A Saria, où l'on pouvait espérer une réponse, le facteur durée des pluies utiles a été limitant.

CONTROLE DES DÉFICIENCES MINÉRALES

Trois tests annuels portant sur les déficiences minérales ont été implantés en 1981, à Boni, Saria et Tô. A Boni, aucune déficience significative n'est apparue, en raison essentiellement de l'hétérogénéité de l'essai (CV: 21,7 %; à Saria, seul l'objet — N amène une baisse de rendement significative par rapport à la fumure complète; à Tô, tous les éléments sont déficients.

Production coton-graine kg/ha	Témoin	NSPK	SPK	NPK	NSK	NSP	C.V. %
Boni	1 212	1 745	1 468	1 701	1 368	1 352	21,7 %
Saria	591 (b)	775 (b)	600	731 (a)	658 (ab)	683 (ab)	
Tô	1 099 (c)	1 689 (a)	1 278 (bc)	1 437 (b)	1 400 (b)	1 328 (bc)	11,6 %

N.S. à P = 0,05 (d.s. à p = 0,05)

FERTILISATION AZOTÉE

Les essais azote 1979 et 1980 de Farako-Bâ, Boni, Oronkua, Saria, Kaïbo, Bané indiquent le rôle de la texture du sol et du facteur temps sur les disponibilités en azote en début de saison des pluies. Ils permettent, de plus, de préciser quantitativement le rôle de la nutrition phospho-azotée sur l'élaboration du rendement à travers la régression multiple: $Y \text{ kg/ha} = -1035/0,0220 N + 50 + 9,39 F(N) + 13,50 F(P) + 3,85 D$ ($r^2 = 0,63$) établi sur 10 essais, N 50 étant les teneurs des pétioles en azote minéral à 50 jours, F (N) et F (P) les fonctions de productions azote et phosphore, et D la durée du cycle des pluies utiles en jours.

ÉTUDE DE CERTAINES COMPOSANTES DU RENDEMENT

Les analyses de sols réalisées sur 30 tests du projet engrais dans l'ORD de la Bougouriba nous indiquent que la part de la variabilité des rendements, obtenus sur le témoin non fertilisé, expliquée par les paramètres: M.O. % — P total — pH et K échangeable, n'est que de 33 %, pour une classe de sol donnée, par la régression multiple:

$$T \text{ kg/ha} = 1280 + 212,35 \text{ M.O. \%} + 0,30 \text{ P total} + 251,33 \text{ pH} + 971,63 \text{ K échangeable.}$$

Quant à l'efficacité des engrais, elle est indépendante des caractéristiques chimiques du sol, et est sensiblement constante, ce qui se traduit par les régressions simples: F (rendement de l'objet et 150 kg/ha 14-23-14) = $1,11 T + 386$ ($r = 0,84$; $t_b = 7,9$; 27 d.l.) et $F + 4$ (rendement de l'objet F + 50 kg/ha d'urée) = $1,07 F + 189$ ($r = 0,91$; $t_b = 10,9$; 27 d.l.).

ÉVOLUTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS

Trois des essais soustractifs pérennes arrivent à la fin du quatrième cycle de la rotation triennale coton-sorgho-arachide après deux cycles en fumure de redressement: Kangala essai 2, Ouakuy essai 2 et

Bilbalogo essai 3. Les deux autres essais, Kangala n° 3 et Ouakuy n° 3 en 11^e année de culture, étaient respectivement emblavés en maïs et sorgho ; ils arriveront à terme en 1982 avec une culture d'arachide. Aucune différence n'apparaît comme significative, au seuil de 5 %, en arrière-effets des traitements appliqués pendant les deux premiers cycles de la rotation.

Sur 5 CFJA à Farako-Bâ, ces essais sont poursuivis sous forme d'études « systèmes techniques », où l'on compare, en fait, deux modes de fertilisation : l'un correspondant à la fumure minérale appliquée sur l'objet NSPK, l'autre à une fertilisation à base de terres de parcs et de phosphates naturels. Les effets des terres de parcs sont très variables, comme le sont d'ailleurs leurs compositions en éléments majeurs.

Sur la ferme de Boni, la comparaison porte sur le mode de restitution des résidus de récoltes : conditionnement mécanique et enfouissement direct (motorisation intermédiaire : BOUYER 25 CV), transformation et restitution par le biais du fumier.

Ces études sont encore récentes pour entrevoir une différenciation.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

R. DELATTRE

ASPECTS DU PARASITISME ET DE LA PROTECTION PHYTOSANITAIRE

Le parasitisme fut modéré et bien contrôlé par les programmes vulgarisés ; *Dysdercus* fut pratiquement absent ; *Tarsonemus* se révéla çà et là, mais ne prit pas d'extension redoutable ; *Heliothis* se manifesta en quelques zones non couvertes par les pyréthrinoides ; *Diparopsis* fut dans l'ensemble discret même si, localement, il fut occasionnellement plus remarqué qu'*Heliothis* ; *Earias* est donné comme d'importance négligeable ; les piqueurs-suceurs jouent un rôle assez difficile à apprécier, mais jamais dramatique ; pas de problème signalé pour les cotons collants relatif à *Bemisia* ou *Aphis*, dont les populations restèrent faibles à modérées. Pour les maladies, stabilité générale de la virescence, malgré quelques flambées très limitées ; apparition de petites complications avec la bactériose à *Xanthomonas* dans certaines lignées ; les capsules momifiées ou à loges plates, symptômes d'origine non phytosanitaire, furent plus fréquentes là où la sécheresse a accentué ces manifestations. Malgré ce tableau général, les essais « trois niveaux » de protection phytosanitaire montrent qu'en l'absence de traitements les pertes sont plus ou moins sensibles suivant les potentialités de récupération, elles-mêmes liées à la date de semis, mais peuvent atteindre la moitié de la production théorique, estimée à travers les parcelles normalement protégées, tandis qu'une protection plus poussée n'a très généralement aucun intérêt ni technique, ni économique.

En vulgarisation, la technique de l'« ULV » a poursuivi son extension, et on a confirmé qu'un programme de 4 à 5 applications calendaires assurait une très bonne couverture.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

Les essais de désinfection de semences

ont été intégrés sur les mêmes parcelles que les essais à trois niveaux de protection et à deux niveaux de fumure (F1 et F2).

Le traitement des semences joue un rôle bénéfique essentiellement lorsque les conditions de démarrage de la culture sont moyennes à médiocres. Les résultats à la récolte ci-après résument les effets de la protection et de la fumure sur les rendements (résultats en kg/ha) :

	Boni		Farako-Bâ	
	F1	F2	F1	F2
Sans protection	1044	1515	808	1204
Protection standard	2 203	2 247	1 109	1 275
Protection poussée	2 103	2 192	871	1 149

Essais de produits commerciaux

Dix-huit produits commerciaux comportant diverses matières actives, seules ou en combinaisons binaires, parfois même ternaires, ont été testées en six points d'essais répartis dans les zones écologiques. Le tableau ci-après résume les résultats obtenus à la récolte :

Matière active et appellation commerciale	Dose l/ha	n° 1 (Boni)		n° 2 (Ouaky)		n° 3 (Saria)	n° 4 (Billalo)	n° 5 (Linoghlin)		n° 6 Kangala
		R1	R1 + R2	R1	R total	R total	R total	R1	R total	R total
DDT-endosulfan-MP (péprothion TM ®)	3,0	2 003 93,5	2 250 94,8	974 87,5	2 656 95,0	980 96,2	700 100,2	1 486 93,7	1 885 93,1	1 617 94,1
cyperméthrine 30 (A 6345 A) (Fénom ®)	1,0	2 143 100,0	2 383 100,4							
cyperméthrine 100 (Cymbush ®)	0,36	2 344 109,4	2 554 107,6							
cyperméthrine 100 (Ripcord 100 ®)	0,30			1 144	2 695			1 716	2 216	1 709
cyperméthrine 36 (Ripcord 36 ®)	1,0			102,8	96,4			102,8	109,5	99,5
cyperméthrine-diéthion 32-480	1,0			1 118	2 922					
cyperméthrine-triazophos 20-250	1,0			100,5	104,6			1 653 104,2	2 107 104,1	
fenvalérate (100) (Sumicidine) 100 ®	0,6	2 114 98,6	2 358 99,4	1 157 104,0	2 899 103,4		782 117,7			1 798 104,6
fenvalérate-(55) (Sumicidine 55) ®	1,0						582			
fenvalérate-fénitrothion 54-300 (Sumi-combi ®)	1,0						83,1			
fenvalérate-fénitrothion 48-250 (= Sumicidine — Sumitrothion ®)	1,0						656 93,7			
deltaméthrine 25 (Décis ® CE 25)	0,5	2 112	2 318							1 728
deltaméthrine-diméthoate 10-300 (S. 283 B)	1,0	98,5	97,7	1 170 105,2	2 809 100,5					100,6
difénprophos 480 (RH 0994)	2,0					981				
cyperméthrine « isomère pur » (WL 85871)	0,2					96,3				
								1 635 103,1	2 073 102,4	
fénitrothion 600 (Sumithion ® CE 600)	1,0					1 026	781	1 440	1 840	1 740
triazophos-DDT 140-400 CE	3,00					100,7	111,5	90,8	90,9	101,3
chlorpyrifos-éthyl-DDT 120-400 (Dursban-DDT ®)	3,00					1 005				
phentoate-DDT 150-350 (Cidial ®-DDT)	3,0					98,6				
phentoate-DDT-diméthoate 200-300- 100 (Cidial ®-Rogor ®)	3,00					1 057 103,7				
Moyenne essai		2 143,2	2 372,6	1 112,6	2 794,4	1 018,8	700,2	1 586,0	2 024,2	1 718,4

La plupart des produits utilisés aux doses indiquées permettent d'obtenir des rendements assez voisins ; seules des observations phytosanitaires détaillées dans le rapport « in extenso » peuvent permettre de donner un classement plus explicite des produits en fonction de leurs qualités spécifiques de tel ou tel déprédateur.

Essais de définition de « courbes de réponse » comparées pour divers pyréthri-noïdes

Ces essais visaient à comparer successivement par « paires » les matières actives suivantes : deltaméthrine, fenvalérate, flucythrinate et cyperméthrine, à des doses proportionnelles et étagées. En raison du parasitisme limité sur les essais, du nombre d'applications (fixé à cinq) et des doses étagées mais situées trop

haut dans la gamme, les résultats de ces essais sont difficilement exploitables; seule une matière active semble manifester une certaine toxicité quand on dépasse la dose habituelle.

Essai de combinaison de pyréthrinoïdes et d'organophosphorés

Deux matières actives (deltaméthrine et triazophos) furent associées suivant un dispositif factoriel dans un essai placé à Saria. Le niveau modéré du parasitisme, le nombre d'applications trop élevé, l'hétérogénéité du sol et les irrégularités de la saison n'ont pas permis une exploitation fiable des résultats, seule une interaction entre deltaméthrine et triazophos atteignant le niveau de signification parmi les 8 relations statistiques établies.

Essais de programmes de traitements

Faute de place, les essais de Kari et de Boni comportèrent cinq répétitions, et l'essai de Farako-bà ne peut être pris en compte.

Les résultats à la récolte sont résumés dans le tableau ci-après (kg/ha):

Programme de traitement (pour 5 dates)	Boni	Kari-H	Saria
A 1° - 2° - 3° - 4° - 5°	2 373	2 229	870
B n° 1° - 2° - 3°	2 532	2 145	814
C n° 2° - 3° - 4°	2 644	2 321	836
D n° 3° - 4° - 5°	2 497	2 231	840

Le programme de 5 traitements se classe en tête seulement pour Saria, où la production fut bloquée par l'arrivée assez précoce de la saison sèche. Pour les niveaux de production élevée de Boni et Kari, un programme réduit à 3 applications seulement aurait été admissible dans les conditions de parasitisme très limité de la présente campagne.

Conclusion

On pourra prendre la décision de placer l'expérimentation phytosanitaire sur les produits dans le cadre d'un programme de 4 — et peut-être mieux — de 3 applications, en vue de « creuser » les différences pouvant apparaître quant aux variantes, pour tenter d'obtenir des résultats plus saillants à la récolte; mais surtout, il faut impérativement renforcer et détailler les processus d'observations phytosanitaires. C'est là où les différences créées par les impacts directs sont les plus marquées, avant d'être plus ou moins nivelées par les divers phénomènes de compensation.

République de Côte-d'Ivoire

INSTITUT DES SAVANES

Directeur général : A. ANGELINI

DÉPARTEMENT DES PLANTES TEXTILES

Section de Phytotechnie : S. GOEBEL

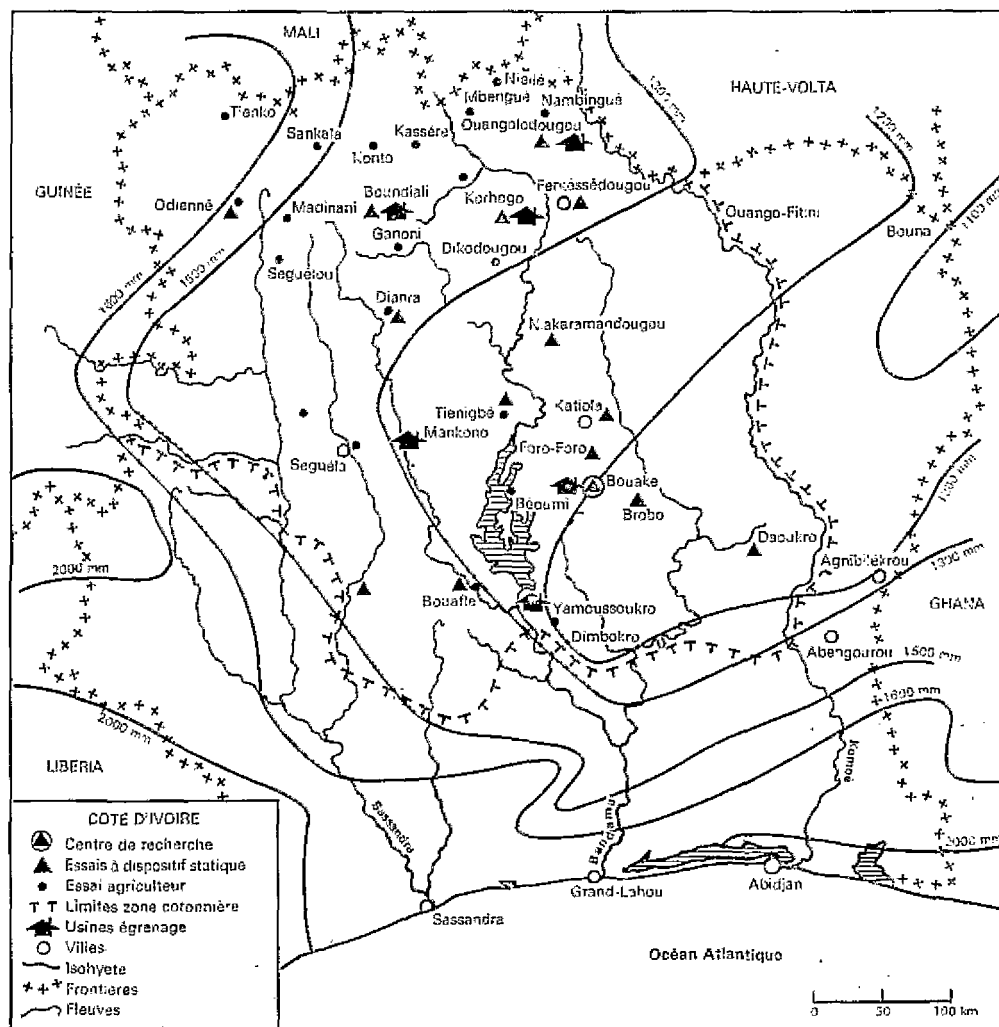
Section de Cytogénétique : B. HAU et E. KOTO

Section de Malherbologie et Agronomie générale : M. DEAT et Y. TOURÉ

Section de Recherche d'accompagnement : G. SÉMENT et Y. TOURÉ

Section d'Entomologie : A. ANGELINI, M. VAISSAYRE, P. MONSARRAT et F. BAILLON (O.R.S.T.O.M.)

Section de Technologie : G. GAWRYSIK et F. KESSE



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

	SECTEURS 81/82												
	ODIENNE	BOUNDIALI	KORHOGO	PERKE	TOUBA	SEGUELA	MANKONO	BOUAKE	BELOUMI	YAMKRO	BOUAFLE	ENSEMBLE 81/82	RÉSULTATS 80/81
Surface coton ha	8101	19039	29025	17300	1286	9231	20967	8588	1370	2241	7411	124609	126310
dont cult. att. %	17	41	29	51	5	6	3	8	3	0	2	22	
motori %	1,9	5,3	1,3	6,2	5,3	3,4	2,7	3,9	33,2	82,5	2,8	5,1	
% Fumure NPK	100	100	100	100	100	100	99	98	87	94	95	99,2	
% Fumure N compl.	98	100	98	98	93	81	67	84	67	88	73	88,7	
nb traitements moy.	5,8	5,3	5,5	4,9	6,0	4,4	5,6	6,0	5,7	5,0	5,8	5,4	
% Herbicide	1,6	6,5	3,4	13,2	0,4	5,4	1,6	2,5	2,3	55,8	3,3	5,8	
Prod. coton-graine	8982	22369	30540	16036	1254	9439	24706	9579	1403	1860	9202	135370	136603
Rend. kg/ha	1109	1172	1052	927	976	1023	1178	1115	1024	830	1242	1086	1081
Rend. égrenage %												41,65	40,79

En 1981, il se produit une légère réduction des surfaces, et par conséquent de la production totale de coton-graine, le rendement moyen restant très voisin de celui de la campagne 1980.

Le rendement en fibre est amélioré et passe à 41,65 %.

Dans le Nord, des excédents pluviométriques durant la période de fructification du cotonnier ont provoqué un manque d'azote sur certaines zones. L'arrêt des pluies s'est situé normalement courant octobre, le parasitisme a été modéré. Les surfaces cotonnières sont en légère progression.

En zone Centre, à double saison des pluies, la pluviométrie a été peu favorable aux cultures de premier cycle. Les pluies de la seconde saison ont repris très tôt, avec beaucoup d'irrégularité surtout en fin de saison. La pression parasitaire était plus importante avec principalement *Pectinophora* et *Cryptophlebia*. La réduction des surfaces (3 700 ha) par rapport à la campagne précédente est importante.

PHYTOTECHNIE

S. GOEBEL

L'amélioration de la productivité des variétés de coton en Côte-d'Ivoire demeure l'objectif prioritaire de la sélection. Il s'agit cependant de conserver à ces variétés une certaine rusticité, car le réseau d'essais installé chez les cultivateurs a fait apparaître des différences de rendement pouvant varier du simple au triple (de 1 à 3 tonnes à l'hectare).

Les essais régionaux montrent que le potentiel des créations les plus récentes est satisfaisant, six des huit variétés comparées au témoin L 299-10-75 lui étant supérieures d'environ 10 %, mais à des niveaux atteignant ou dépassant 2 tonnes à l'hectare.

L'une de ces variétés, ISA 205 (N 205-3), comparée au témoin L 299-10 chez les planteurs, a un meilleur rendement, à tous les niveaux de production (106 à 134 % du témoin) si la densité de plantation atteint ou dépasse 75 000 plants à l'hectare (ce qui est d'ailleurs un chiffre inférieur à la densité préconisée de 100 000 plants/ha). Dans les cas de plus faible densité liée généralement à une préparation ou un entretien médiocre, ISA 205, défavorisé par une morphologie moins végétative, plafonne à 89 % du témoin lorsque le niveau de production avoisine 1 tonne à l'hectare.

La faible densité de plantation reste donc un des principaux facteurs limitatifs du rendement.

Principaux résultats des essais régionaux (1981-1982)

Variétés	Production moyenne de coton graine par région			R.E % F	Longueur 2,5 SL mm	U.R	Finesse I.M	Stélomètre	
	Nord 6 essais % T	Centre 7 essais % T	13 essais % T					T1 g/tex	E1 %
L 299-10-75 (T)	2837 kg/ha	1734 kg/ha	2240 kg/ha	41,4	28,5	48,2	4,1	19,7	7,2
T 120-79	111 %	107 %	109 %	41,5	28,5	49,0	4,1	20,3	7,3
A 266-15	108 %	114 %	111 %	41,7	28,4	49,3	4,2	20,0	7,2
ISA 205	111 %	109 %	110 %	43,5	28,1	49,8	4,3	20,0	6,6

Un tout autre point de vue est celui du filateur : une amélioration de la résistance du fil est souhaitée. Les variétés les plus récentes ainsi que les lignées en sélection sont systématiquement étudiées en micro-filature. Il existe actuellement, dans le matériel étudié, des groupes possédant d'excellentes qualités de fibre.

L'objectif actuel est de conférer à ce matériel les qualités d'adaptation des variétés commerciales aux conditions de milieu ; un programme de croisements dialléles faisant intervenir ces différentes variétés est en cours, les meilleurs éléments actuels y sont représentés, notamment ISA 205 (A 476-3), ISA 193 (A 266-15), U 585-12 (A 415-4) et ISA 4 NE (glandless).

Le programme de sélection en station comportait les deux populations dites principales (HAR et Allen) et « de réserve » (croisements divers) dont la composition a subi des modifications importantes selon les résultats de l'essai de familles : représentation accrue des groupes productifs W 193-5 - A 264-6 et surtout U 585-12 - A 431-6 alliant précocité et qualité de fibre, mais aussi des croisements plus récents dont la morphologie est moins « végétative ».

Conclusion

Les nouveaux critères retenus en sélection pour améliorer le rendement ont eu une influence positive sur les résultats des essais régionaux où la plupart des créations récentes dépassent L 299-10 en production.

Le lancement de la variété T 120-79 peut donc être entrepris en 1982. Dans le même temps, la prémultiplification d'ISA 205 (N 205-3) est envisagée, compte tenu de l'intérêt économique de cette variété. Certains aspects en filature demandent cependant à être étudiés d'une manière approfondie (influence de l'allongement et du nombre de neps), et des tests seront effectués en 1983 sur une quantité importante de fibre.

Microfilature des essais régionaux

Variétés	Rkm	U %	Neps	Index
L 299-10-75	13,6	14,5	370	127
T 120-79	13,9	14,1	380	122
A 266-15	13,9	14,2	359	126
ISA 205	14,7	13,9	449	117

Seront également multipliées sur des surfaces plus restreintes les variétés A 266-15 et A 476-3, intéressantes à plus d'un titre.

Le programme d'amélioration en 1982 conserve la priorité donnée aux facteurs de production et se présentera de la manière suivante :

— Deux populations en sélection constituées pour la plus grande part de quatre groupes :

- T 120-7 - W 193-5 (ISA 193) ;
- U 585-12 - A 415-4 ;
- N 205-3 - 476-3 (ISA 205) ;
- croisements récents divers.

- Un essai variétal en station groupant 64 variétés (dont 40 familles de sélection) suivant deux écartements, dans le but de comparer l'incidence de la densité sur la morphologie et la productivité.
- Vingt-trois essais régionaux à 4 ou 9 variétés.
- Vingt essais « couple » chez les planteurs des points d'enquête C.I.D.T., comparant les variétés T 120-7 et ISA 205 (A 476-3).

CYTOGÉNÉTIQUE

B. HAU et E. Koro

NOUVELLES LIGNÉES D'ADDITION DE *G. LONGICALYX*, *G. STURTIANUM* ET *G. AUSTRALIS*

L'isolement des types d'addition monosomique à partir de la descendance autofécondée ou recroisée par *G. hirsutum* des pentaploïdes *G. longicalyx*, *G. sturtianum* et *G. australe* s'est poursuivi.

La séquence la plus complète a été obtenue avec l'espèce *G. longicalyx* où 12 types d'addition sur les 13 possibles ont été isolés. *G. sturtianum* se prête moins bien à ce type de manipulation : les descendances du pentaploïde sont rares. Seuls 2 types d'addition monosomique ont pu être trouvés (C I III, C I VIII). *G. australe*, par contre, est plus facile à travailler. Dix types semblent pouvoir être décrits actuellement, mais certains n'ont pas encore été confirmés caryologiquement. Un type introgressé de C3/II a été trouvé dans les descendances d'une lignée d'addition de l'année dernière. Plusieurs types introgressés de fragments de chromosomes de *G. longicalyx* ont également été découverts.

SÉLECTION DU COTON CLASSIQUE

Les descendances de quelques croisements entre lignées de coton classique sont suivies en sélection généalogique, dans le but d'isoler des souches représentant une variabilité nouvelle. L'intérêt de certains croisements se confirme : (U 585-12 × DP 16) ; (L 142-9 × L 299-10) ; J 318-3.

La F1 d'une combinaison diallele de huit parents (W 193-5 - A 266-15 ; W 155-17 - A 209-9 ; U 563-19 - A 495-5 ; U 585-12 - A 415-4 ; N 205-3 - A 476-3 ; DP 16 ; P 279 ; ISA 4 ne) a été étudiée. Une synthèse de ce travail a paru (HAU et MERDINOGLU) dans *Coton et Fibres tropicales*, 1982, 37, 4.

SÉLECTION DU COTON GLANDLESS

Un essai de trituration de coton glandless à l'échelle industrielle a permis de réaliser une évaluation économique valable (dans le cadre d'une utilisation pour l'alimentation animale) de l'intérêt de l'absence de gossypol dans la graine de coton. La plus-value réalisable peut être estimée entre 2,5 F CFA et 7,9 F CFA par kg de graines, suivant les situations de marché rencontrées ; ce qui représente un gain de 1,3 F CFA à 4,1 F CFA par kg de coton-graine ou, par hectare, de 1 440 F CFA à 4 540 F CFA. Cette plus-value n'est certes pas considérable mais, à l'échelle macroéconomique, la production de protéines comestibles permettrait pour la Côte-d'Ivoire une économie de devises importante. Par ailleurs, l'utilisation en alimentation humaine de la graine glandless pourra, à plus long terme, procurer une plus-value beaucoup plus considérable.

Un essai de filature industrielle a confirmé le bon comportement de la variété glandless actuellement vulgarisée en Côte-d'Ivoire, ISA BC 2. Cette variété sera multipliée sur 1 500 hectares en 1982. L'extension à 20 000 hectares (superficie d'une zone-usine) pourra être décidée en 1983.

L'expérimentation multilocale a permis de mettre en évidence les qualités d'ISA BC 2 et ISA BC 3. Les tableaux suivants présentent les moyennes des résultats observés sur les 4 points d'expérimentation multilocaux installés cette année (Ferkessedougou, Nambingué, Daloa et Bouaké).

Comparaison de ISA BC 2, ISA BC 3 et T 120.7 (4 essais)

a) Caractères agronomiques et technologiques

Variétés	Prod. cot.-gr. kg/ha	% F scie	Longueur		Maturité Finesse			Résistance Allong			Colorimètre	
			25 % SL mm	UR %	IM	% FM	m tex	1000 PSI	Tl	El	Rd	+b
ISA BC 2	2695	39,7	29,5	47,2	3,76	67,5	214,7	86,8	19,8	7,2	74,8	9,4
ISA BC 3	2620	41,0	29,6	47,5	3,85	69,0	214,3	87,9	20,2	7,4	74,4	9,6
T 120-7	2646	41,2	30,1	46,6	3,74	67,1	214,6	88,6	19,8	7,3	74,5	9,7

b) Microfilature et caractères de la graine

Variétés	Microfilature					Caractéristiques de la graine			
	Rkm	U %	Neps	Grade		S.I	% linter	% huiles	% protéines
				Index	Code				
ISA BC2	13,4	14,3	299	131	A	9,7	13,7	25,6	24,5
ISA BC3	13,0	14,3	202	132	A+A	9,3	13,2	24,5	25,6
T 120-7	14,4	14,5	280	127	AA—	9,0	13,7	24,3	25,7

La sélection ISA BC 4, testée cette année en micro-essai, semble rejoindre le niveau de T 120-7 en rendement en fibre et ténacité. Cette année, la longueur et la Rkm restent légèrement inférieures. L'expérimentation sur cette variété se poursuivra l'année prochaine.

Comparaison de ISA BC 2, ISA BC 3, ISA BC 4 avec T 120.7 (1 essai)

a) Caractères agronomiques et technologiques

Variétés	Prod. cot.-gr. kg/ha	% F scie	Longueur		Maturité Finesse			Résistance Allong			Colorimètre	
			2,5 % SL mm	UR %	IM	% FM	m tex	1000 PSI	Tl	El	Rd	+b
ISA BC2	1591	37,6	28,3	47,4	3,42	62,6	220	91,6	20,0	7,7	75,3	8,3
ISA BC3	1583	38,5	28,3	46,8	3,44	63,3	204	92,9	21,6	7,8	74,7	8,3
ISA BC4	1753	38,7	27,9	46,2	3,72	62,9	217	91,4	22,1	7,4	74,3	9,0
T 120-7	1717	39,0	28,9	44,9	3,35	63,2	214	90,3	21,0	7,6	73,7	9,1

b) Microfilature et caractères de la graine

Variétés	Microfilature					Caractéristique de la graine			
	Rkm	U %	Neps	Grade		S.I	% linter	% huiles	% protéines
				Index	Code				
ISA BC2	14,1	13,7	242	132	A+A	8,5	13,9	22,2	28,1
ISA BC3	14,1	15,5	200	135	A+	8,0	13,2	22,7	28,6
ISA BC4	13,9	13,9	274	130	A	8,1	12,9	22,7	28,1
T 120-7	15,1	13,8	324	122	A—B+	7,8	13,1	21,9	27,3

ÉTUDES SPÉCIALES

L'étude du caractère feuille filiforme s'est poursuivie (*Cot. Fib. trop.*, 1981, 36, 2, p. 205). L'indépendance du gène L^F avec L^L (feuille laciniée) a été démontrée.

MALHERBOLOGIE ET AGRONOMIE GÉNÉRALE

M. DÉAT et Y. TOURÉ

MALHERBOLOGIE

ÉTUDE DE L'EFFICACITÉ D'HERBICIDES UTILISABLES EN CULTURE COTONNIÈRE

Cette étude est réalisée sur quatre points d'essais, Ferkessédougou et Boundiali, dans le Nord, Béhéké et la station de Bouaké dans le centre.

Les produits sont des préémergents de postsemis ou des postémergents de la culture et des adventices, et sont testés à trois doses : la dose d'emploi recommandée par le fabricant, la dose 3/4 et la dose 3/2. Les

applications sont réalisées à l'aide d'un appareil à pression entretenue, pourvu d'une rampe ventrale munie de 4 buses à jet plat Teejet SS 8003, permettant de traiter 2 m par passage à la dose de 400 l/ha.

Huit matières actives ont été étudiées seules ou associées.

Préémergents de postsemis

Fabricants	Produits	Matières actives	Formulation	Concentra-tions	Doses en l ou kg/ha p.c		
					3/4	1	3/2
SANTOZ/SHELL	Zoriadex	Norflurazon + cyanazine	A.E	300 + 400 g/l	2,25	3,0	4,5
SHELL	Vertal	Pendiméthaline + cyanazine	P.M	20 + 20 %	3,0	4,0	6,0
CIBA-GEIGY	Igran-Combi	Terbutryne + métholachl.	C.E	200 + 200 g/l	3,0	4,0	6,0
CIBA-GEIGY	Cotogard	Fluométuron + prométryne	A.E	250 + 250 g/l	3,0	4,0	6,0
CIBA-GEIGY	Codal	Prométryne + métholachl.	C.E	200 + 200 g/l	3,0	4,0	6,0
CIBA-GEIGY	Cotoran	Fluométuron	A.E	500 g/l	3,5 dose vulgar.		
AMERICAN CYANAMID	Stomp	Pendiméthaline	C.E	330 g/l	4,0 dose vulgar.		

Postémergent

I.C.I.	Fusilade	Fluazifopbutyl	C.E	250 g/l	375	500	750
-------------	----------	----------------	-----	---------	-----	-----	-----

A.E. : autosuspensible dans l'eau ; P.M. : poudre mouillable ; C.E. : concentré émulsifiable.

Pour les applications en préémergence, les traitements ont été réalisés sur sol plus ou moins sec dans trois essais sur quatre, mais la pluviosité correcte par la suite a permis d'obtenir un fort enherbement dans trois des quatre essais. Globalement, 30 jours après le traitement, tous les produits ont montré une efficacité suffisante à toutes les doses employées. Par contre, à 45 jours, un certain nombre de produits ont un effet insuffisant, voire nul. C'est le cas de prométryne + métholachlore aux doses 3/4, 1 et 3/2, et de norflurazon + cyanazine à la dose 3/4.

Norflurazon + cyanazine à la dose 1, pendiméthaline + cyanazine à la dose 3/4, pendiméthaline vulgarisée, terbutryne + métholachlore à la dose 3/4 et fluométuron vulgarisé sont légèrement insuffisants.

Les meilleurs résultats sont obtenus avec terbutryne + métholachlore aux doses 1 et 3/2, et fluométuron + prométryne aux doses 3/4 et 3/2. Viennent ensuite norflurazon + cyanazine à la dose 1, pendiméthaline + cyanazine aux doses 1 et 3/2 et terbutryne + métholachlore à la dose 1.

L'herbicide de postémergence, le fluazifop-butyl, a été testé uniquement sur la station de Bouaké et le traitement a eu lieu 32 jours après le semis sur des cotonniers ayant 4-5 feuilles et des adventices très moyennement développées. Aux trois doses employées, cet herbicide s'est montré très efficace sur les graminées, mais sans action sur les adventices latifoliées ni sur les cotonniers présents dans les parcelles.

ÉTUDE DE LA LUTTE CHIMIQUE CONTRE *EUPHORBIA HETEROPHYLLA*

E. heterophylla se développe dans certaines régions du centre et du centre-ouest de la Côte-d'Ivoire et, devant l'ampleur du problème posé, un essai spécifique a été réalisé en milieu contrôlé. Pour cela, des graines d'*E. heterophylla* récoltées à maturité ont été semées dans des bacs à germination. Ces bacs sont arrosés régulièrement et un traitement herbicide de préémergence a été appliqué le lendemain du semis avec 15 matières actives employées seules ou en association, à trois doses et avec le même appareillage que pour les essais d'efficacité de plein champ. Ces produits ne sont pas exclusivement des produits utilisables en culture cotonnière, mais aussi sur des cultures vivrières venant en rotation avec le coton.

Il résulte de cet essai comparatif que les herbicides utilisables en culture cotonnière sont très peu ou pas efficaces contre cette adventice. Les meilleurs résultats sont obtenus avec l'oxadiazon, puis avec les herbicides à base d'atrazine.

Fabricants	Produits	Matières actives	Formulation	Concentrations	Doses en g/ha m.a.			Cultures traitées
					3/4	1	3/2	
CIBA-GEIGY	Cotogard	Fluométuron + prométryne	A.E	250 + 250 g/l	750 + 750	1 000 + 1 000	1 500 + 1 500	coton
CIBA-GEIGY	Galex	Méthobromuron métholachlore	C.E	200 + 300	450 + 675	600 + 900	900 + 1 350	légumineuses maïs
CIBA-GEIGY	Gardoprim	Terbutylazine	A.E	500 g/l	1 500	2 000	3 000	mil-sorgho
CIBA-GEIGY	Primagram	Atrazine + métholachlore	A.E	250 + 250 g/l	937,5 + 937,5	1 250 + 1 250	1 875 + 1 875	maïs
CIBA-GEIGY	Gesaprim	Atrazine	A.E	500 g/l	1 500	2 000	3 000	maïs
CIBA-GEIGY	Gesaprim-Combi	Atrazine + terbutryne	A.E	250 + 250 g/l	750 + 750	1 000 + 1 000	1 500 + 1 500	maïs
SHELL	Vertal	Pendiméthaline	P.M	20 % + 20 %	600 + 600	800 + 800	1 200 + 1 200	coton légumineuses
CIBA-GEIGY	Igran-Combi	Terbutryne + métholachlore	C.E	200 + 200 g/l	600 + 600	800 + 800	1 200 + 1 200	coton-maïs
RHÔNE-POULENC	Ronstar	Oradiazon	C.E	250 g/l	750	1 000	1 500	riz
DIAMOND								légumineuses
SHAMROCK ...	Dacthal	Chorthal	P.M	75 %	3 375	4 500	6 750	légumineuses
AMERICAN								igname
CYANAMID ...	Stomp	Pendiméthaline	C.E	330 g/l	990	1 320	1 980	coton légumineuses
SANDOZ	Zoriadex	Norflurazon + cyanazine	A.E	300 + 400 g/l	675 + 900	900 + 1 200	1 350 + 1 800	coton
SHELL	Bellater	Cyanazine + atrazine	A.E	250 + 250 g/l	750 + 750	1 000 + 1 000	1 500 + 1 500	maïs
CIBA-GEIGY	Cotoran	Fluométuron	A.E	500 g/l	1 300	1 750	2 625	coton-manioc
CIBA-GEIGY	Codal	Prométryne + métholachlore	C.E	200 + 200 g/l	600 + 600	800 + 800	1 200 + 1 200	coton
CIBA-GEIGY	Cotodon	Diorométhryne + métholachlore	C.E	240 + 180 g/l	809 + 539	1 080 + 720	1 620 + 1 080	légumineuses coton

ÉTUDE DE LA SÉLECTIVITÉ DES HERBICIDES VIS-A-VIS DES COTONNIERS

Cette étude est menée sur 6 points d'essais, Nembingué, Ferkessédougou et Boundiali dans le nord, la station de Bouaké, Daoukro et Béhéké dans le centre.

Sept essais ont été réalisés et 6 matières actives, seules ou associées, ont été testées à 3 doses, la dose normale d'emploi déterminée par les essais d'efficacité, la dose double et la dose triple.

Les applications sont effectuées en préémergence de postsemis, de la même façon que pour les essais d'efficacité.

Etude comparative de la sélectivité du diéthatyl et de l'association terbutryne + métholachlore

Cet essai a été réalisé sur la station de Bouaké.

Les rendements moyens sont exprimés en kg/ha de coton-graine.

Diéthatyl			Terbutryne + métholachlore			Témoin	Signification
3 840 g/ha	7 660 g/ha	11 520 g/ha	1 600 g/ha	3 200 g/ha	4 800 g/ha		
2 038	1 926	2 077	1 968	1 985	1 866	1 942	NS CV = 8,1

On ne note aucune différence significative entre les traitements.

Etude comparative de la sélectivité de l'association norflurazon + cyanazine et de l'association pendiméthaline + cyanazine

Ces produits ont été placés en essais sur la station de Bouaké et à Ferkessédougou.

Les rendements moyens sont exprimés en kg/ha de coton-graine.

Emplacement	Norflurazon + cyanazine			Pendiméthaline + cyanazine			Témoin	Signification
	2 000 g/ha	4 200 g/ha	6 300 g/ha	1 600 g/ha	3 200 g/ha	4 800 g/ha		
Station	1 960	1 932	1 930	1 940	2 011	1 894	1 932	NS CV = 9,4
Ferkessédougou ...	2 992	2 572	2 203	3 364	2 429	2 936	3 093	S CV = 22,4 d.s. à P 0,05 = 739

On ne note aucune différence significative entre les traitements sur la station. Par contre, à Ferkessédougou le témoin est significativement supérieur à la dose 3 de l'association norflurazon + cyanazine et ne diffère pas des autres traitements.

Etude comparative de la sélectivité de l'association pendiméthaline + cyanazine et de l'association terbutryne + métholachlore

Cet essai a été réalisé à Boundiali.

Les rendements moyens sont exprimés en kg/ha de coton-graine.

Pendiméthaline + cyanazine			Terbutryne + métholachlore			Témoin	Signification
1 600 g/ha	3 200 g/ha	4 800 g/ha	1 600 g/ha	3 200 g/ha	4 800 g/ha		
2 709	1 612	1 317	2 483	2 332	1 766	2 573	HS CV = 21,0 d.s. à P 0,01 = 694

L'essai est hautement significatif et le témoin est supérieur aux doses 2 et 3 de pendiméthaline + cyanazine et à la dose 3 de terbutryne + métholachlore.

Etude comparative de la sélectivité du diéthatyl et de l'association norflurazon + cyanazine

La comparaison de ces deux produits a été réalisée sur les points d'essais de Nembingué, Béhéké et Daoukro.

Les rendements moyens sont exprimés en kg/ha de coton-graine.

Emplacement	Norflurazon + cyanazine			Diéthatyl			Témoin	Signification
	2 100 g/ha	4 200 g/ha	6 300 g/ha	3 840 g/ha	7 680 g/ha	11 520 g/ha		
Nembingué	2 688	2 009	1 145	2 528	2 610	2 222	2 544	HS CV = 17,8 d.s. à P 0,01 = 626
Béhéké	1 374,5	1 190,0	1 346,5	1 227,5	722,0	604,0	1 233,5	HS CV = 20,7
Daoukro ...	1 798	1 725	1 686	1 645	1 793	1 775	1 727	NS CV = 9,4

A Daoukro, on ne note aucune différence significative entre les traitements.

A Nembingué, l'essai est hautement significatif.

Le diéthatyl-éthyl aux 3 doses employées ainsi que l'association norflurazon + cyanazine ne diffèrent pas du témoin qui est supérieur à $P = 0,05$ à l'association norflurazon + cyanazine à la dose 2 et à $P = 0,01$ à la dose 3.

A Béhéké, l'essai est hautement significatif.

Le diéthatyl-éthyl à la dose 1 ainsi que l'association norflurazon + cyanazine aux 3 doses employées ne diffèrent pas du témoin à $P = 0,01$. Ces différents traitements sont significativement supérieurs à $P = 0,01$ au diéthatyl-éthyl, aux doses 2 et 3, qui se montrent très phytotoxiques dans cet essai.

Bilan de l'étude de la sélectivité du diéthatyl

La sélectivité du diéthatyl a été étudiée en 1980 et 1981 dans cinq essais, et la synthèse des résultats obtenus sur la production en coton-graine est donnée ci-après.

Médianes et effet phytotoxique maximal sont donnés en % des rendements des témoins. Le nombre d'essais où la phytotoxicité est significative est indiqué par rapport au nombre total d'essais :

Doses m.a. g/ha	Médianes	Maximum de toxicité	Toxicité significative
3 840	99	95	0/5
7 680	103	58	1/5
11 520	103	49	1/5

Dès 1977, l'efficacité du diéthatyl avait été testée et ces diverses études ont permis de préciser que la dose efficace moyenne dans les conditions ivoiriennes était de 3 840 g/ha.

Les essais de sélectivité entrepris en 1980 et 1981 à partir de cette donnée ont montré que le diéthatyl-éthyl est suffisamment sélectif du cotonnier et présente une bonne sécurité d'emploi à la dose déterminée comme efficace, puisqu'il n'a été noté de phytotoxicité aux doses 2 et 3 que dans un essai sur cinq.

FERTILISATION MINÉRALE

DYNAMIQUE DU POTASSIUM DANS UN SOL FERRALLITIQUE SOUS DIVERSES CONDITIONS DE CULTURE

Cet essai permet de suivre l'évolution des teneurs en potassium rencontrées au cours de l'année, dans les conditions culturales suivantes :

- Culture cotonnière : avec engrais III ;
sans engrais V.
- Sol nu : avec engrais I ;
sans engrais IV.
- Sol nu + paille enfouie : avec engrais II ;
sans engrais VI.

La dose d'engrais utilisée est de 300 kg du complexe 12-15-18 et 75 kg d'urée à la floraison jusqu'en 1977, puis 300 kg de 10-18-18 au semis et 75 kg d'urée à la floraison.

Potassium échangeable en meq/100 g dans le profil 0,50 cm

Dates	Avec engrais			Sans engrais		
	I	II	III	IV	V	VI
Août 1973	0,38	0,33	0,31	0,30	0,32	0,22
Août 1974	0,27	0,23	0,23	0,24	0,14	0,12
Août 1975	0,30	0,37	0,32	0,19	0,15	0,09
Août 1976	0,25	0,28	0,26	0,13	0,21	0,16
Août 1977	0,39	0,54	0,39	0,30	0,19	0,32
Août 1978	0,39	0,42	0,35	0,17	0,11	0,20
Août 1979	0,23	0,31	0,27	0,13	0,06	0,17
Août 1980	0,32	0,52	0,17	0,18	0,08	0,26
Août 1981	0,53	0,55	0,27	0,16	0,09	0,31

Avec engrais, le potentiel potassique du sol se maintient, voire s'enrichit en l'absence de culture, tandis que, sans apport de fumure minérale, on note une dégradation des teneurs en potassium du sol surtout sensible sans culture et, dans une moindre mesure, sous sol nu alors que, dans ce cas, l'incorporation de paille permet le maintien de cet élément.

RECHERCHE D'ACCOMPAGNEMENT

G. SÉMENT et Y. TOURÉ

L'expérimentation multilocale sur le cotonnier et les observations sur les systèmes techniques de culture à base de cotonnier se sont poursuivies dans 13 localités réparties sur l'ensemble de la zone cotonnière. Cette expérimentation comprenait en 1981 :

— 42 essais annuels répondant au souci d'adaptation des facteurs techniques (variétés, protection contre les insectes et les mauvaises herbes, techniques agronomiques) aux conditions régionales ;

— 24 essais de longue durée, en rotation cotonnier-vivriers, portant essentiellement sur le maintien de la fertilité des systèmes de culture.

Les résultats des essais variétaux multilocus, des essais régionaux de protection phytosanitaire et des essais régionaux d'herbicides sont présentés respectivement aux chapitres phytotechnie et cytogénétique, agromie-malherbologie et entomologie.

TECHNIQUES DIVERSES

Essais de semis de faibles quantités de graines délintées à l'acide sulfurique

Cette expérimentation fait suite à celle entreprise en 1980 dans le but de rechercher une meilleure réussite des levées pour pouvoir réduire les quantités de semences et supprimer le démariage des semis mécanisés.

L'utilisation de semences délintées complètement ne constitue pas à elle seule une assurance de bonne levée, puisque le stand final obtenu en semis mécanique sans démariage correspond dans la plupart des cas à moins de 50 % du nombre de graines mises en terre ; ce pourcentage n'a été dépassé que lorsque le sol au moment du semis était à la fois suffisamment émotté et sec ou ressuyé : ces conditions de sol bien préparé et ressuyé sont donc prépondérantes.

D'après la relation linéaire observée cette année entre poids de graines nues et densité sans démariage, il a fallu 17 kg de graines nues à l'hectare (soit environ 269 000 graines) pour obtenir 100 000 plants définitifs à l'hectare, densité jusqu'à laquelle les rendements augmentent dans la plupart des conditions de savanes.

FERTILISATION ET MAINTIEN DE LA FERTILITÉ

Essais de fumure à réaction théoriquement neutre (2 localités)

En cinquième année d'expérimentation, on ne décèle pas encore de différence de rendements avec la fumure vulgarisée (engrais complexe 10-18-18 + complément d'urée) et la fumure à base d'engrais simples dont le phosphate tricalcique. Les analyses de sol indiquent que l'évolution défavorable, se traduisant par une acidification, une désaturation en Ca et Mg et une augmentation des teneurs en Al échangeable, est nettement moins accusée dans le cas de la fumure à base d'engrais simples, mais les seuils critiques en pH et en Al échangeable y sont dépassés dans le sol très pauvre de Béheké, ce qui explique l'absence de différence dans les rendements ; dans le cas du sol nettement mieux pourvu de Ferkessedougou, son évolution défavorable, sensible uniquement avec la fumure vulgarisée, n'est toutefois pas encore assez avancée pour limiter les rendements, d'où, là aussi, absence de différence dans ceux-ci.

En 1982, on implante de nouveaux essais comparant à la fumure vulgarisée deux fumures théoriquement neutres, à savoir celle à base d'engrais simples comme ci-dessus, et une autre comprenant un amendement annuel ajouté à la fumure vulgarisée.

Même comparaison avec, en plus, étude soustractive des cations majeurs (3 localités)

L'absence de potassium dans la fumure depuis 2 ans a fait baisser le rendement en coton de 20 % à Odienné, soit de 439 kg/ha, et de 13 % sur l'ensemble des deux essais en coton. L'effet positif de la dolomie ajoutée à la fumure vulgarisée est, en deuxième année d'essai, à la limite de la signification à Odienné, mais le manque de calcium et de magnésium dans la fumure n'apparaît pas encore sur les rendements.

Essais pérennes de doses croissantes de fumure sur 4 variétés

Sur les 8 essais en cotonnier cette année, les variétés ne présentent pas entre elles de différences significatives au point de vue du rendement; en outre, leur réponse à la fumure ne diffère pas de façon significative. En qualité de la récolte, la variété N 205-3 confirme ses résultats observés sur les essais variétaux multiloaux, notamment un fort rendement à l'égrenage et une très bonne uniformité de longueur de fibre, avec toutefois un faible allongement. Les principaux résultats moyens des 8 essais sont regroupés dans le tableau ci-après.

Variété	Rendement (kg/ha)	Effet de la fumure 2* (kg coton/UF)	Hauteur (fumure 2) cm	Rend. fibre % cot.-gr.	Seed index
L 299-10-75	1874,5 (100)	5,81	97,3	43,43	8,47
T 120-7	1926,5 (103)	5,72	99,3	43,55	8,66+
W 193-5-80	2009,5 (107)	4,98	95,1	43,60	8,78++
N 205-3	1954 (104)	6,36	87,4 — —	45,74++	8,73++

* Niveau de fumure 2 = 170 unités fertilisantes à l'ha

Les rendements sont élevés sur les essais de la région Nord et l'effet des fumures y est très fort (6,41 kg de coton-graine par unité fertilisante au niveau de fumure 2, en moyenne, sur les 4 variétés), à cause des bonnes conditions culturales, y compris les dates de semis. Ils sont nettement moindres sur les 4 essais de la région Centre, principalement à cause du manque de pluies en zone Centre-Sud; l'effet de la fumure au niveau 2 y est tout de même de 5,43 kg de coton-graine par UF.

Les observations sur les sols d'un certain nombre de ces essais ont montré que les teneurs en K échangeable et en P total et assimilable sont en relation avec les niveaux de fumure. Il n'y a pas d'influence du niveau de fumure dans un sens ou dans l'autre sur les taux de matière organique, tous les résidus de culture étant recyclés. Les pH et les teneurs en Ca et Mg échangeables, qui étaient en 1977 corrélés négativement avec les niveaux de fumure, ne le sont absolument plus après plusieurs années d'amendement, ce qui montrerait que les quantités de dolomie apportées, soit 4 kg par kg d'azote de l'engrais, sont suffisantes; la correction étant plus complète pour Mg que pour Ca, une dolomie à la fois plus riche en Ca et moins riche en Mg serait préférable à celle utilisée jusqu'à présent, qui contenait environ 30 % de CaO et 20 % de MgO.

Légumineuses dans l'assolement × restitution des résidus de culture × amendements annuels

Ces trois facteurs d'amélioration et leurs interactions sont étudiés dans 5 essais mis en place en 1977, dont l'un a dû être arrêté pour lotissement urbain.

Seuls les rendements en coton, présent dans 3 essais cette année, rendent compte :

— d'un effet positif des amendements dans le cas de Béhéké (pH = 4,9 en 1979) et, pour ce qui est de Boundiali (pH = 5,12 en 1978), uniquement en rotation sans légumineuse;

— d'un effet positif du précédent légumineuse à Boundiali, cet effet ayant été contrarié à Ferké par l'apparition brutale de la sécheresse.

L'évolution du sol apparaît la suivante :

— à Korhogo après 3 ans, légères améliorations en rotation avec légumineuse, avec restitution des résidus de culture et avec apports de CO_2Ca ;

— à Béhéké et à Niakara après 4 ans, pas d'améliorations décelables dues à la légumineuse et à la restitution des résidus; par contre, les amendements ont des effets bénéfiques sur le pH, les bases échangeables et l'Al échangeable;

— dans les deux premiers cas, les effets des amendements, qui ont été apportés sur la base moyenne de 2,8 kg de carbonate par kg d'azote de l'engrais, sont toutefois insuffisants pour enrayer complètement la montée des taux d'Al échangeable.

Tests de systèmes techniques de culture en conditions contrôlées, avec comparaison entre culture continue et culture avec jachère à Stylosanthes

L'évolution des rendements du cotonnier, qui est retenu comme plante-test, est indiquée dans le tableau suivant, qui présente les rendements moyens, en kg de coton-graine à l'hectare, des dispositifs de Ferkessé-dougou et Béhéké, regroupés par périodes glissantes de deux ans pour éliminer l'effet « années ».

Années	72-73	73-74	74-75	75-76	76-77	77-78	78-79	79-80	80-81
Culture continue	979	1001	1178	1168	1466	1826	2079	1864	1888
Culture avec jachère	961	757	986	1326	1810	1998	2183	1955	1868
Effet jachère	- 13	- 244	- 192	+ 158	+ 344	+ 172	+ 104	+ 91	- 20

L'hypothèse avancée depuis ces dernières années semble se confirmer, à savoir :

— que la supériorité observée pendant quelque temps du système avec jachère à *Stylosanthes* provenait du fait que, cultivé seulement trois ans sur cinq, les effets désaturants de la fumure ainsi que les effets défavorables du brûlage des résidus de culture y étaient moins accusés qu'en culture continue ;

— que l'amélioration générale des rendements, ainsi que l'atténuation progressive puis la disparition de la supériorité du système avec jachère au cours des dernières années, s'expliquent par les améliorations apportées à la conduite de la culture : celles-ci ont consisté à restituer au sol tous les résidus de culture, à apporter des amendements sur la base de 3 kg de dolomie par kg d'azote de l'engrais cumulé depuis la mise en culture, et à introduire une légumineuse cultivée dans le système en continu.

L'observation de l'évolution comparée des sols dans les deux types de rotation montre toutefois que les taux de matière organique continuent à baisser légèrement, de façon plus marquée en culture continue qu'en système avec jachère à *Stylosanthes* ; les pH apparaissent stabilisés, et même en hausse légère en culture continue, de même que les teneurs en Ca et surtout en Mg échangeables ; par contre, la baisse des teneurs en K échangeable, malgré des apports conséquents est inquiétante ; l'antagonisme (Ca + Mg) vis-à-vis de K jouerait-il même en sols relativement décalcifiés ?

Il est nécessaire de poursuivre ces tests, pour continuer à observer si leur conduite est satisfaisante, principalement du point de vue de la conservation de la matière organique et des équilibres entre cations ; mais, dès cette année, on réduit les apports de Mg au profit de Ca en employant une dolomie moins riche en Mg.

SUIVI TECHNIQUE DE SYSTÈMES DE PRODUCTION ENCADRÉS

Les systèmes expérimentaux en culture attelée, confiés à des paysans et suivis pendant 4 à 5 années, ont fait l'objet d'analyses de sols effectuées simultanément sur des échantillons prélevés après la première année de mise en culture, d'une part, et après la quatrième année de culture, d'autre part.

Ces systèmes ont été cultivés en rotation cotonnier-vivriers, certaines parcelles étant mises en jachère à *Stylosanthes* pour deux ans (17 % de la surface globale était en jachère chaque année) ; ils ont reçu en moyenne, au cours de ces trois ans, 102 kg d'N, 115 kg de P_2O_5 et 96 kg de K_2O à l'hectare (\rightarrow S + B) et ont donné des rendements moyens à médiocres ; les résidus de culture n'ont été restitués que dans une très faible proportion.

L'évolution moyenne de ces sols au cours de ces trois années a été la suivante :

— les taux de matière organique et d'azote total n'ont baissé que dans les sols qui en étaient très bien pourvus, soit plus de 1,5 % de matière organique et plus de 0,75 % d'azote : les pertes semblent donc se stabiliser lorsque ces valeurs sont atteintes ;

— les pH n'ont baissé que dans les sols où ils étaient supérieurs à 5,8, conditions dans lesquelles les teneurs en calcium et en magnésium échangeables ont également baissé sensiblement ; dans les sols plus acides, ces teneurs ont baissé légèrement et les pH n'ont pas baissé, mais ces sols avaient reçu un léger amendement, soit 120 kg de dolomie à l'hectare ;

— les teneurs en potassium échangeable et en phosphore assimilable n'ont pas baissé.

ENTOMOLOGIE ET DÉFENSE DES CULTURES

La Recherche comprend trois volets :

- l'Expérimentation phytosanitaire : M. VAISSAYRE ;
- l'Expérimentation sur les phéromones : A. ANGELINI et M. VAISSAYRE ;
- la Lutte biologique : R. ANGELINI, R. MONSARRAT et F. BAILLON.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

PARASITISME

Dans la zone à une seule saison des pluies, le parasitisme reste modéré, comme en témoignent les résultats des essais régionaux à trois niveaux :

- parcelles avec seulement 2 traitements en phase végétative 1 908 kg/ha ;
- parcelles recevant le programme de protection type C.I.D.T. (6 applications) 2 828 kg/ha ;
- parcelles traitées chaque semaine (12 à 15 applications) 3 046 kg/ha.

Dans les zones à deux saisons des pluies, le parasitisme exerce, au contraire, une pression beaucoup plus importante, dominée par *Pectinophora gossypiella* et *Cryptophlebia leucotreta*. L'incidence d'*Heliothis armigera* a été plus réduite qu'en 1980. On observe de nombreux foyers d'acariose à *Polyphagotarsonemus latus* ainsi que quelques attaques de *Spodoptera littoralis*.

- parcelles à 2 traitements végétatifs .. 501 kg/ha ;
- standard C.I.D.T. (6 traitements) 1 634 kg/ha ;
- protection hebdomadaire 1 909 kg/ha.

EXPÉRIMENTATION SUR STATION

Semis précoces (fin mai)

1) Parcelles de comportement à 4 niveaux de protection

Parasitisme modéré, avec une incidence réduite de l'acariose cette année, l'essentiel des pertes de récolte étant dû aux chenilles endocarpiques :

- protection de la phase végétative 794 kg/ha ;
- protection standard type C.I.D.T. 1 923 kg/ha ;
- protection hebdomadaire pyrèthrine + acaricide spécifique 2 158 kg/ha ;
- protection hebdomadaire pyrèthrine + organophosphoré acaricide 2 140 kg/ha.

2) Essais de produits acaricides

On a pu confirmer, malgré la faiblesse de l'attaque de *P. latus*, les résultats obtenus l'année précédente :

- le dicofol n'exerce qu'un contrôle insuffisant des populations de cet acarien ;
- bon comportement du triazophos à 250 g/ha m.a. ainsi que du profénofos, du chlorpyrifos et du chlorthiophos à 300 g/ha m.a.

Parmi les molécules nouvelles, les résultats obtenus avec le carbosulfan et, dans une certaine mesure, carbophénothion et prothiophos, sont encourageants et méritent confirmation.

3) Méthodes d'application

Dans les conditions climatiques de la campagne, et sur la station de Bouaké, on a obtenu des rendements équivalents en utilisant à très bas volume, soit des formulations huileuses, soit des formulations miscibles à l'eau.

Semis décalés (fin juillet)

1) Parcelles de comportement, à 4 niveaux de protection

Ces semis ont subi un fort parasitisme, tout d'abord de la part de l'acarien *P. latus*, renforcé par *H. armigera* en octobre, puis dominé par *P. gossypiella* et *C. leucotreta*. L'effet des ravageurs est très sensible au niveau des pertes de récolte :

Tableau 1. — Comparaison de produits

	Plants acariés (100 m ²) début octobre	Shedding parasitaire 20 m ²	Capsules vertes attaquées (%)	Chenilles/20 m ²		Rdt/ha	
				Heliothis	Pectinophora		
1	14,98 abc	63,55 cd	26,98 bc	18,00 d	75,58 cd	957,8 ef	endrine DDT MP
2	14,95 abc	49,93 abc	20,94 abc	8,02 abc	64,17 abcd	1301,6 bc	{ delta. triazophos puis delta.
3	32,44 de	47,17 abc	17,05 a	11,82 bcd	45,54 ab	1107,8 de	cyper. ethion
4	14,02 abc	37,17 a	15,52 a	8,61 abc	40,26 a	1362,9 bc	cyper. carbosulfan
5	11,79 ab	56,22 abc	19,45 ab	11,72 bcd	67,27 abcd	1268,7 cd	{ CGA + profénofos puis CGA
6	9,88 ab	55,52 abc	18,39 ab	11,00 abcd	55,03 abc	1415,6 ab	cyper. triazo. 30
7	11,22 ab	77,00 de	22,92 abc	17,27 d	73,19 bcd	1383 bc	cyper. triazo. 20
8	14,93 abc	54,47 abc	22,71 abc	12,38 cd	63,11 abcd	1265,0 cd	cyper. triazo. lindane
9	23,13 cd	97,84 e	29,43 cd	13,86 cd	92,91 d	878,3 f	cyper. dinobuton
10	6,75 a	57,65 bcd	18,66 ab	12,91 cd	45,25 ab	1453,1 ab	{ DOW chlorpyrifos puis DOW
11	10,80 ab	52,15 abc	18,32 ab	6,96 ab	62,91 abcd	1342,0 bc	WL + fenitro./chlorpyr.
12	18,43 bc	39,67 ab	17,04 a	6,55 a	40,09 a	1400,2 abc	FCR/SIR + triazo.
13	12,47 ab	38,50 ab	16,92 a	9,17 abc	48,92 abc	1419,7 abc	FCR + triazo.
14	9,12 ab	42,57 ab	18,84 ab	8,41 abc	50,14 abc	1565,9 a	AC + profénofos
15	41,95 e	43,14 ab	21,64 abc	8,02 abc	62,12 abcd	1389,6 abc	S 276 B (+ triazo.)
16	8,44 a	132,94 f	36,39 d	18,65 d	138,21 e	793,9 f	DPX = méthomyl
t	$\sqrt{x+1}$	$\sqrt{x+1}$	Are sin	Log (x + 1)	$\sqrt{x+1}$		
s \bar{x}	0,475	0,4085	1,8787	0,0664	0,5675	39,36	
F	7,39 **	12,43**	3,83**	3,98**	5,82**	16,20**	
CV	21,5	12,0	15,3	13,79	16,01	9,6	
Total	2 160	4 881	25 000	992	5 388		

Tableau 2. — Résultats obtenus avec divers pyréthrinoides à différentes doses (1^{re} partie)

Matière active	Dose g/ha	Plants acariosés le 15/10	Shedding troué (20 m2)	Analyse des capsules vertes (% attaquées)	Pectinophora par hectare	Récolte kg/ha
Deltaméthrine .	15	42,12 cde	19,44 ab	11,1 d	137,45 d	1085 bcd
DOW 417	40	14,96 ab	35,34 d	8,8 cd	37,98 cd	1014 d
	60	15,34 ab	2,26 cd	6,1 abc	85,99 cd	1185 abc
	80	6,72 a	19,05 ab	7,5 bcd	70,88 c	1227 ab
	100	9,39 a	21,01 bc	5,4 abc	58,45 bc	1314 a
FCR 1272	20	29,05 cd	21,04 bc	8,0 bcd	92,55 cd	1058 bcd
	30	28,35 cd	15,50 ab	6,8 bcd	75,25 c	1106 bcd
	40	26,48 bc	13,21 a	6,9 bcd	72,64 c	1105 bcd
	50	40,07 cde	14,44 ab	4,6 ab	28,84 ab	1126 bcd
Flucythrinate ..	40	41,76 cde	18,82 ab	5,6 abc	57,15 abc	1051 cd
	60	42,83 cde	15,61 ab	5,9 abc	50,95 abc	1142 bcd
	80	45,37 de	20,79 bc	6,8 abcd	59,49 bc	1129 bcd
	100	50,61 e	19,14 ab	3,4 a	24,55 a	1022 cd
Cyperméthrine .	30	47,59 e	18,75 ab	9,0 cd	72,59 bc	1061 bcd
	50	34,40 cde	15,46 ab	7,0 bcd	59,58 bc	1104 bcd
	70	42,08 cde	14,24 ab	6,0 abc	56,84 abc	—
t		$\sqrt{x+1}$	$\sqrt{x+1}$	Arc sin	$\sqrt{x+1}$	35,589
s \bar{x}		0,4393	0,2600	1,3737	0,3517	2,78*
F		10,32**	5,093**	2,372*	4,05**	10,0
cv		17,7	13,1	20,3	21,3	
Total		2716	1576	24 000	1 159	

(Les différences statistiquement significatives sont exprimées à P = 0,05).

Tableau 3. — Résultats obtenus avec divers pyréthrinoides à différentes doses (2^e partie)

Matière active	Dose g/ha	Shedding	Capsules vertes (% trouées)	Heliothis (total)	Pectinophora (100 m ²)	Récolte (kg/ha)
Deltaméthrine .	15	94,52 b	34,85	20	96,05 b c	722 b c d
WL 85871	15	161,17 e	40,33	35	140,23 d	647 d
	20	130,03	28,08	15	64,89 a	727 a b c d
	25	64,93 a	31,65	15	72,09 a b	777 a b c
	30	75,74 a b	27,85	9	91,91 a b c	846 a
CGA 109 386 ..	20	158,01 d e	31,15	30	99,84 b c	690 e d
	30	102,73 b c	27,45	24	101,77 b c	813 a b c
	40	126,98 c	30,85	17	113,15 c d	749 a b c d
	50	114,70 b c	29,00	27	96,73 b c	842 a b
<hr/>						
	t	$\sqrt{x+1}$	Arc sin		$\sqrt{x+1}$	
	F	17,7	1,33		5,13	3,05
	s \bar{x}	0,24	—		0,49	22,96
	cv	7,18	12,6		9,85	9,2
<hr/>						
	Σ	1 676	10 800	192	3,561	

Les différences statistiquement significatives sont exprimées à P = 0,05.

— protection de la phase végétative	121 kg/ha ;
— protection standard type C.I.D.T.	733 kg/ha ;
— protection hebdomadaire pyrèthrinolde + organophosphoré non acaricide	951 kg/ha ;
— protection hebdomadaire pyrèthrinolde + organophosphoré acaricide	2 054 kg/ha.

2) Essai de comparaison de produits et essais de doses

Seize associations de produits et 3 pyrèthrinolde non encore commercialisés ont été testés cette année, avec les résultats suivants (tabl. 1, 2 et 3) :

- un léger effet acaricide a pu être observé chez le DOWCO 417, cette activité étant toutefois insuffisante pour contenir les populations du tarsonème ;
- en présence d'acariose, trois applications à 14 jours d'intervalle à partir du 45^e jour de triazophos constituent un minimum ;
- vis-à-vis d'*H. armigera*, on retiendra le bon comportement de la cyfluthrine (FCR 1272) à 30 g/ha m.a., du WL 85 871 à 20 g, du S 276 B à 15 g et de l'AC 222 705 à 40 g, et l'on peut noter l'insuffisance du DOWCO 417 ;
- vis-à-vis de *P. gossypiella*, on observe un comportement satisfaisant de la plupart des pyrèthrinolde, peut-être meilleur chez la cyfluthrine et l'AC 222 705.

L'augmentation de la proportion d'isomère cis dans la cyperméthrine ne semble pas modifier la réponse des chenilles de la capsule à cette matière active.

Une fois de plus, on a observé une discordance dans les essais de comparaison de produits et de doses entre les classements réalisés à partir d'observations sur le parasitisme « visible » et le classement à la récolte. Les conditions climatiques enregistrées sur la station en 1981 ont été défavorables à une croissance prolongée du cotonnier et un quelconque phénomène de compensation ne saurait être évoqué. On peut remarquer l'importance du produit de complément dans la formation de la récolte ; certains d'entre eux améliorent les performances de l'association (c'est le cas des organophosphorés à activité acaricide vis-à-vis de *P. latus*), mais d'autres peuvent réduire de façon parfois spectaculaire l'activité insecticide (dinobuton + méthylparathion, éthion).

3) Matériel de traitement

Dans la mise au point de techniques d'application, on a pu vérifier pour la seconde année consécutive que la pulvérisation électrostatique, réalisée avec l'appareil « électrodyn » d'ICI, donnait une protection comparable, à dose de matière active égale, à celle obtenue avec des appareils à dos à pression entretenue.

EXPÉRIMENTATION SUR LES PHÉROMONES

Elle a porté en 1981 sur deux thèmes :

- mise au point de formulations attractives vis-à-vis de *C. leucotreta* et *H. armigera* ;
- premières tentatives d'utilisation des phéromones comme méthode directe de lutte.

C. leucotreta

On a pu confirmer qu'il n'existe pas de différence significative entre une association d'isomères 50/50 ou 30/70, et mettre en évidence une rémanence plus longue avec les capsules I.N.R.A. les moins chargées, le plus grand nombre de captures étant obtenu avec des capsules chargées à 1 mg. On obtient également de très bons résultats avec les microubes de la société ALBANY, le nombre de captures étant alors proportionnel au nombre de tubules.

H. armigera

Le nombre de captures est réduit dans les pièges chargés en phéromone I.N.R.A., et ne permet pas de dégager de différences entre les trois formulations. Il est nul pour la phéromone ALBANY.

On a obtenu sur station des rendements en coton-graine équivalents avec ou sans adjonction de pyrèthrinolde dans le programme de traitement dans une parcelle semée début mai où était pratiqué un piégeage intensif (1 piège pour 1 000 m²) de *C. leucotreta* et *P. gossypiella*.

Ce résultat n'a pas été confirmé dans une parcelle semée plus tardivement et où se sont manifestés des problèmes d'efficacité de la glu, ce qui permet de penser que c'est l'effet « piégeage » et non l'effet « confusion » qui serait à l'origine des résultats obtenus.

Enfin, il semble qu'il n'y ait pas d'obstacle à l'utilisation conjointe des phéromones de *C. leucotreta* et *P. gossypiella* dans un même piège.

LUTTE BIOLOGIQUE

Maintenance de la virulence des germes pathogènes

Les essais effectués avec des virus de *Spodoptera* inclus dans un polymère ont montré que les préparations ainsi réalisées conservent mieux leur activité qu'une suspension virale brute lorsqu'elles sont exposées sous forme de poudre sèche à un rayonnement U.V. En 1982, les tests réalisés avec RHÔNE-POULENC, pour redéfinir l'efficacité réelle des polymères utilisés et le degré de protection obtenu en milieu liquide, ont confirmé que toute matière active en suspension a probablement un certain effet protecteur contre les U.V. Dans les préparations étudiées, l'action du charbon a été prédominante par rapport à celle de l'alginate; aucune différence n'est apparue entre l'alginate non réticulé ou additionné.

Elevages

Les cellules d'élevage à température, humidité et luminosité contrôlées, inutilisées depuis 1977, ont été remises en état et servent actuellement à l'élevage d'*H. armigera*, *S. littoralis*, *C. leucotrata*. Les souches d'*H. armigera* et *S. littoralis* ont été renouvelées.

Nous avons adjoint aux trois insectes précédemment cités *Pectinophora gossypiella*, ravageur dont l'impact est particulièrement important. Pour l'heure, nous orientons nos recherches sur la confection d'un milieu nutritif convenable.

Des examens sont, par ailleurs, pratiqués sur un grand nombre de larves issues du milieu naturel, pour déceler la présence éventuelle de germes pathogènes.

Production de virus

La production de virus entomopathogènes s'est poursuivie en 1982 (de janvier à juin). 86 500 larves ont été récoltées au cours de ces six derniers mois, ce qui porte la production globale du laboratoire à environ 1 150 000 équivalents larvaires (*H. armigera*, *S. littoralis*, *C. leucotrata*).

TECHNOLOGIE

G. GAWRYSIAK

Le laboratoire a procédé à l'analyse de 10 390 échantillons pour les caractéristiques de la fibre et de 1 208 en microfilature. Les échantillons se répartissent de la façon suivante :

	Fibre	Microfilature
C.I.D.T.	37,4	32,7
Essais d'égrenage	5,5	7,2
Section de Génétique	27,5	28,8
Section de Cytogénétique	21,7	19,6
Section d'Entomologie	2,9	4,3
Divers	4,9	7,4
	<hr/> 100	<hr/> 100

En outre, sont réalisées 1 200 analyses de maturité, 602 au Shirley analyser (déchets de fibre), 207 égrenages au rouleau, 6 716 colorimétries et 382 « seed index ».

Egrenage

Les usines C.I.D.T. du Nord ont obtenu 42,08 % de rendement à l'égrenage, contre 41,1 % pour celles du Centre. La moyenne pour la campagne est de 41,64 %, ce qui représente un des meilleurs résultats enregistrés.

Depuis cette année, nous contrôlons aussi le « seed index » à partir des essais d'égrenage. Nous avons pu noter que le Nord, avec 8,01 g, a des graines plus petites que le Centre, 8,27 g. Le maximum relevé est de 8,53 g à l'usine de Bouaké.

Au cours de 39 essais comparatifs usines C.I.D.T./micro-usine 20 scies I.R.C.T., nous obtenons au profit de la micro-usine :

Rendement en fibre ..	+ 0,75 %	Rkm	+ 0,4 %
Longueur	+ 0,7 %	Régularité	— 0,6 %
Uniformité	+ 1,3 %	Neps	— 52 %
Pressley	+ 0,4 %		

Les tests de colorimétrie, la ténacité et le micronaire donnent des résultats comparables.

Le rendement en fibre industriel (C.I.D.T.) est de 41,62 %, tandis que celui des tests en micronaire est de 42,37 %.

Le poids moyen des balles est de 208,8 kg en zone Nord et de 230,6 kg en zone Centre; la moyenne générale est de 214,7 kg.

CARACTÉRISTIQUES TECHNOLOGIQUES DES COTONS COMMERCIAUX

Nous avons analysé 1 balle sur 95 produites; on note peu de différences entre les deux variétés L 299-10 et T 120-7, si ce n'est un micronaire et un Pressley plus faibles pour la dernière.

La variété T 120-7 présente une meilleure couleur, tandis que les caractéristiques de maturité, de Shirley et de microfilature semblent inférieures.

Caractéristiques	L 299-10	T 120-7
Fibrographe, 2,5 % SL mm	27,3/45,1	27,5/44,7
UR, %		
Finesse, IM	4,23	4,16
Pressley, 1000 PSI	85,8	84,9
Stélomètre, T1 (g/tex) et E1 (%)	19,4/6,98	19,4/7,09
Colorimètre, Rd et +b	74,9/10,1	74,8/9,9
Maturimètre, % FM et HS	74,2/207,6	72,4/209,4
Shirley analyser, pertes totales	2,32	2,34
pertes visibles	1,54	1,64
Microfilature, Rkm	14,81	14,75
U %	14,13	14,11
neps	670	722
grade	112	108

D'un point de vue régional, les cotons originaires du Nord du pays sont un peu plus longs et de meilleure uniformité que ceux du Centre. En revanche, le micronaire est plus fort, tandis que Pressley et ténacité sont plus faibles. Les caractéristiques colorimétriques ne présentent pas de différence.

La maturité la meilleure est observée dans le Centre avec la variété L 299 et dans la région d'Ouangolo avec le T 120. Les fibres traitées dans le Centre sont plus propres, tandis que le maximum de neps est obtenu sur l'usine de Zatta.

CLASSEMENT DE LA PRODUCTION

Cette année 99,8 % de la production cotent au moins 1" 1/16, contre 96,2 % en 1980. 49,41 % sont classés dans les types supérieurs (Miko, Mambo/S), contre 42,34 % l'an dernier.

Longueur

Campagne	1979/80	1980/81	1981/82
1" 1/32	5,58	3,79	0,20
1" 1/16	81,45	70,7	80,49
1" 3/32	12,79	21,57	17,7
1" 1/8	0,18	3,94	1,61

Type de vente

On remarque que les classements de la C.I.D.T., réalisés visuellement pour la charge des cotons et « au pulling » pour la longueur, concordent bien avec nos résultats.

	Miko	Mambo/S	Mambo	Bema	Core	Bilo
% de production en 1980 ..	2,98	35,21	38,38	19,77	0,92	2,74
% de production en 1981 ..	11,91	30,43	32,63	21,77	0,96	2,30
% de production en 1982 ..	9,92	39,49	32,57	15,82	0,39	1,78
Maturité % FM	73,4	73,4	72,7	66,8	72,2	72,0
Shirley pertes totales en 1983	2,11	2,21	2,38	2,52	2,80	2,91
Filature 1982, Rkm	14,64	14,89	14,86	14,64	14,91	14,53
U %	14,06	14,09	14,09	14,11	14,31	14,41
neps	641	663	683	767	859	895
grade	114	112	110	106	101	96

Les types supérieurs sont les plus sales ; les résultats de filature sont meilleurs avec les types de tête.

Pour la première fois cette année, nous avons mené des tests de « seed index » et une étude visant à diminuer le nombre des analyses C.I.D.T. En outre, la maturité et les problèmes de cotons collants demeurent des points importants de nos études.

CONCLUSION

Les rendements à l'égrenage demeurent bons ainsi que la production totale : 135 569 t de coton-graine, le rendement à l'hectare étant de 1 088 kg (1 082 kg/ha en 1980).

La qualité de la fibre produite est moyenne : 99,8 % égale ou supérieure à 1" 1/16 en longueur et 49,4 % classé dans les types supérieurs.

On observe par rapport à l'année passée une légère baisse de longueur (0,2), tandis que les autres caractéristiques (allongement excepté) demeurent à un niveau satisfaisant.

République du Togo

DIRECTION GÉNÉRALE DU DÉVELOPPEMENT RURAL

RECHERCHES COTONNIÈRES DU TOGO

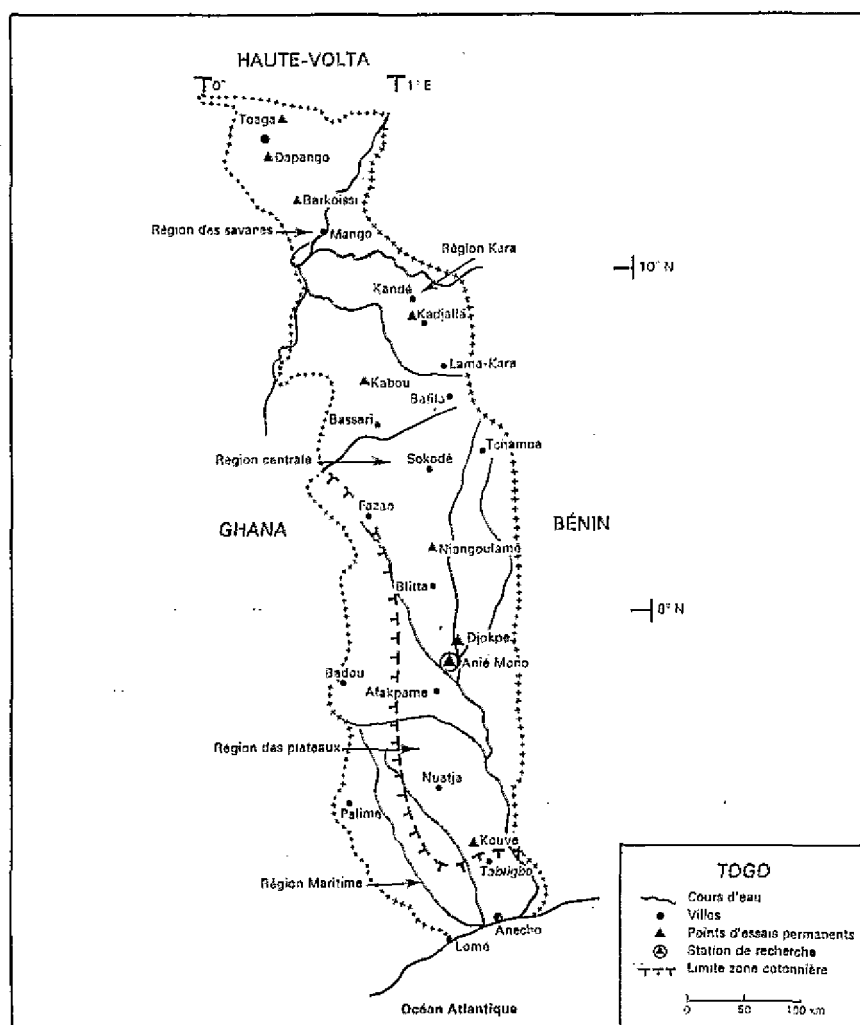
Directeur régional : M. DOSSOU

Chef de la station d'Anié-Mono : M. DOSSOU

Section de génétique : C. ROMUALD-ROBERT et G. KUAKUVI

Section d'agronomie : M. DOSSOU, M. BERGER et M. RABIOU

Section d'entomologie : H. GUILLAUMONT et B. SOGNIGBÉ



CARACTÈRES GÉNÉRAUX DE LA CAMPAGNE

C. ROMUALD-ROBERT

Production

La production totale du Bou est de 21 243 tonnes, les chiffres du coton Mono ne sont pas communiqués.

Les prévisions étaient de 29 206 tonnes pour une surface de 31 660 hectares. La réalisation n'a été, en superficie, que de 74,2 % et la production est également inférieure aux prévisions : 72,7 %.

Le rendement moyen à l'hectare progresse sur les Plateaux, mais reste faible dans les Savanes. En région Centrale, il est inférieur à celui de l'an passé.

La raison principale de la diminution de superficie semble être la modification du prix de l'engrais destiné au cotonnier (45 F la kg contre 13 F les années précédentes). Mais le prix d'achat au producteur est passé de 60 à 65 F le kg de coton-graine.

Régions	Surfaces ha	Bou t	Moyenne kg/ha
<i>Milieu paysan</i>			
Plateaux	11 808	12 142	1 028
Centrale	5 688	4 542	799
Kara	1 659	1 281	772
Savanes	4 136	2 639	638
Total	23 291	20 604	885
<i>Périmètres SOTOCO</i>			
Plateaux	64	62	969
Centrale	54	61	1 130
Kara	20	29	1 450
Savanes	51	56	1 098
Total	189	208	1 101
Maritime	?	389	—
I.R.C.T.		42	—
Total général	23 480	21 243	—

Pluviométrie

Lieux Région	Pluviométrie mm	Pluviométrie période floraison mm	Rdt du témoin (en essai) kg/ha
- Asrama - Plateaux	476,9	235,4	1 508
- Station - Plateaux	489,9	140,0	1 566
- Est Mono - Plateaux	457,7	39,4	1 181
- Dalandia - Centrale	743,1	330,0	1 759
- Kabou - Centrale	700,3	396,1	1 714
- Kadjalla - Kara	574,6	222,6	2 047
- Dapaong - Savanes	778,5	436,9	1 632

En station, la pluviométrie totale est de 1065,1 mm contre 1183 en moyenne de 1949-1981, c'est-à-dire un déficit de 117,9 mm, dont 47 mm du 10 juillet au 10 novembre, période s'étendant des semis à la fin de la floraison. Les précipitations se sont arrêtées au 14 octobre et la production « de tête » n'a pu être récoltée, le cycle a été bouclé en 160 jours environ contre 225 l'an dernier. Les cotonniers n'ont bénéficié, pendant la période de floraison, que de 140 mm de pluies contre 275 mm en 1980.

Ces conditions se retrouvent dans la zone de l'Est-Mono (Plateaux) et les rendements s'en ressentent. Dans les autres régions, la pluviométrie n'a pas posé de problème particulier.

GÉNÉTIQUE

C. ROMUALD-ROBERT et G. KUAKUVI

PROGRAMME *HIRSUTUM*

Sélections

L'étude des pedigrees a été poursuivie sur les différents croisements. Le produit Bou × 3492 se confirme comme le plus précoce et sa productivité est intéressante. Le RF % est égal à celui du Bou, mais la longueur de fibre semble être légèrement inférieure.

Un nouveau programme d'hybridations est mis en place en 1981.

La pedigree massale Bou est abandonnée : 21 des meilleures souches seront introduites dans la sélection Stam et les différentes références passeront en collection.

La pedigree massale Stam 81 a permis le choix de 37 souches qui constitueront, avec les 21 de la pedigree massale Bou, le nucleus Stam 82.

Prémultiplication

Le rendement moyen à l'hectare a été de 1892 kg sur 8 ha et le pourcentage de fibre (30 scies) de 43,42.

8 tonnes de semences ont été données à la SOTOCO pour leurs premières multiplications sous le nom de Bou81-Stam.

Essais comparatifs

En station, le niveau des rendements est plus faible que celui des années précédentes (parcelles envahies par *Cynodon* et pluies arrêtées au 14 octobre).

— Stam 81 (Bou 81-Stam) confirme sa forte productivité et son excellent RF %.

— Bou × 3492 (G 5) a un très bon comportement et une bonne précocité.

— La variété ivoirienne U 585-12 mérite d'être testée à nouveau, en fonction de sa bonne longueur de fibre et malgré un RF % plus faible que celui de Bou (— 1,6).

— 96 + 97 a un RF % très faible (— 2,9).

Dans les régions, 3 variétés étaient comparées au témoin Bou 79.

— Dans les essais de type 1, Stam 81 est significativement supérieur aux 3 Bou : 78, 79 et 80 et à W 193-5 (Côte-d'Ivoire).

— Dans le type 2, les croisements Bou × 3492 (G 5) et Bou × Y 1422 (G 5) sont supérieurs au Bou 79, et Bou × 3492 confirme une meilleure précocité.

Caractéristiques moyennes, exprimées en % ou écarts par rapport au témoin Bou 79

Variétés	Production		RF %	Long. 2,5 % SL mm	Finesse IM	Stélo- mètre	AIL %	R.M.	Hs	Seed index
	Cot.gr. kg/ha %	fibre kg/ha %								
Bou 79	1 608	701	43,3	29,2	4,27	19,7	7,2	413	183,1	7,9
Bou 78	91,0	90,6	— 0,2	— 0,1	— 0,10	— 0,3	— 0,2	— 5	+ 0,8	0
Bou 80	102,3	103,7	+ 0,6	0	+ 0,03	— 0,2	— 0,1	— 1	+ 0,5	0
Stam 81	107,9	109,0	+ 0,4	+ 0,1	+ 0,08	— 0,7	— 0,3	+ 2	+ 1,1	0
W 193-5	98,5	95,2	— 1,5	0	— 0,16	+ 1,2	+ 0,2	— 11	+ 4,2	+ 0,5
Bou × Pan	95,7	97,6	+ 0,9	— 0,2	+ 0,16	+ 0,2	— 0,3	— 3	+ 9,5	+ 0,4
Bou × Y 1422 ..	104,2	104,5	+ 0,1	0	— 0,04	— 0,9	0	— 4	+ 2,3	— 0,6
Bou × 3492 ..	106,5	109,2	+ 1,1	0	0	— 0,4	+ 0,4	— 8	+ 7,8	+ 0,1

PROGRAMME BARBADENSE

Il est réduit à une petite collection et à une étude des facteurs physiologiques et écologiques intervenant sur la formation des substances de réserve dans la graine et de la cellulose dans la fibre (variété Giza 75).

ÉTUDES DIVERSES

Deux essais ont été réalisés en collaboration avec les laboratoires de technologie et de chimie de Montpellier :

- étude de la relation seed index-teneur en huile ;
- étude de l'influence de l'humidité sur la technologie de la fibre, en particulier sur la maturité.

AGRONOMIE

M. BERGER

DÉTERMINATION, ÉVOLUTION ET REDRESSEMENT DES DÉFICIENCES MINÉRALES

Une série d'essais soustractifs pluriannuels dont certains ont plus de 10 ans a été implantée sur les différentes zones cotonnières du Togo, afin de mettre en évidence les déficiences minérales avec leur hiérarchie d'apparition, les fumures de redressement les plus valables et les évolutions de la fertilité avec leur incidence sur l'ajustement des fumures conseillées à la vulgarisation.

Tous ces essais sont conduits en culture manuelle avec les rotations les plus fréquentes ou les plus susceptibles de se développer dans les régions concernées.

Région des Savanes. Dapaon. La Fosse-aux-Lions

Cet essai, implanté depuis 14 ans (1968) et conduit actuellement avec la rotation quadriennale arachide/coton/maïs-niébé/sorgho, était en 1981, en sixième année de sa phase de redressement avec fumure minérale sur toutes les cultures. La phase soustractive avait auparavant permis de mettre en évidence les déficiences NSPK. Cette année, sur maïs, les déficiences des témoins, qui n'avaient pu être corrigées entièrement lors de la deuxième année de redressement (1977), semblent estompées tant avec la fumure D (100 kg/ha de 15-15-15 + 65 kg d'urée) qu'avec 1,5 D dans les médiocres conditions de la campagne.

Rendement maïs en kg/ha grain. Variété Mexico 18

Phase soustractive	Fumure complète			Témoin sans engrais		
	Rend en kg/ha		%	Rend en kg/ha		%
	D	1,5 D	1,5 D/D	D	1,5 D	1,5 D/D
1977	2 152	2 470	114,8 %	1 619	2 336	144,3 %
1981	1 645	1 595	96,9 %	1 565	1 459	93,2 %

La culture de niébé, réalisée sans nouvel apport d'engrais avec semis sous maïs 65 jours avant la récolte de ce dernier, donne des rendements identiques entre eux, tant avec les doses D que 1,5 D (363 et 384 kg/ha de graine).

Région des Savanes. Dapaon. Toaga

Cet essai, implanté depuis 16 ans (1966) avec la rotation triennale coton/sorgho/arachide et fumure uniquement sur cotonnier (23 N, 40 P, 22 K, 7 S, 1 B₂O₃), était en cotonnier en 1981 et en première année de sa phase de redressement. La fumure D, utilisée cette année (200 kg/ha de 15-25-15-S-B), fait disparaître les déficiences NPK qui étaient apparues au cours de la phase soustractive (rendement D : 1 603 kg/ha, rendement 1,5 D : 1 649 kg/ha, donc sans variations significatives entre les objets soustractifs à l'intérieur de ces doses).

Les analyses foliaires font néanmoins ressortir la persistance de problèmes potasse, même en présence de la fumure complète : fonction de production — K de 80 % avec D et de 75 % avec 1,5 D. Les analyses de

sol attirent par ailleurs l'attention sur le faible taux de saturation de ce terrain, tant sous fumure continue (60 %) que sous culture continue sans engrais (50 %).

Région de la Kara. Kadjalla

Cet essai, implanté depuis 16 ans (1966) avec la rotation quadriennale : arachide/coton/maïs-niébé/sorgho et conduit avec fumure sur toutes les cultures, était en 1981 en cotonnier en première année de son second cycle de redressement.

La fumure D utilisée (200 kg/ha de 15-25-15 + 50 kg d'urée) ainsi que la fumure 1,5 D maintiennent le redressement des déficiences NPK déjà réalisé en 1977 (première année de redressement), mais la dose de 1,5 D, tout comme en 1977, semble avoir un effet positif supérieur (18 à 25 % en plus).

Rendement en kg/ha de coton-graine

Fumures antérieures	Fumure complète			Témoin sans engrais		
	D	1,5 D	%	D	1,5 D	%
Phase redressement						
1977	1 325	1 569	118,4	1 250	1 613	129,0
1981	1 601	1 894	118,3	1 595	2 001	125,5

Les analyses de sol semblent montrer un certain enrichissement en matière organique sur l'objet fumure complète recevant la dose 1,5 D (M.O. passant de 0,8 à 1 %).

Les analyses foliaires font ressortir la persistance d'un problème potasse que traduit une fonction de production de 70 %, tant avec la fumure D qu'avec la fumure 1,5 D.

Région Centrale. Dalanda

Cet essai, implanté depuis 3 ans (1974) avec la rotation quadriennale arachide/coton/maïs-niébé/sorgho et conduit avec fumure sur toutes les cultures, était en 1981 en cotonnier en première année de son premier cycle de redressement.

La fumure D utilisée (200 kg/ha de 15-25-15 + 50 kg d'urée) ainsi que la fumure 1,5 D redressent les déficiences NP apparues durant la phase soustractive qui représentaient respectivement 73 et 86 % de l'objet fumure complète. La dose 1,5 D apporte toutefois un surcroît de production de 25 % par rapport à la dose D (1 640 kg contre 1 310 kg/ha de coton-graine).

Les analyses de sol semblent par ailleurs montrer une amélioration des teneurs en K échangeable sous la fumure complète continue (0,2 me/0,09 sur les témoins sans engrais).

Les analyses foliaires confirment le rétablissement de nutriments NSP correctes et identiques entre les objets, mais montrent que des problèmes potasse subsistent encore (les fonctions de production potasse se situent encore à 85 %).

Région Nord-Plateaux. Elavagnon

Cet essai, implanté depuis 7 ans (1975) avec la rotation triennale : arachide-cotonnier/sorgho/maïs-niébé, était en 1981 en septième année de sa phase soustractive.

Durant cette phase, les fumures apportées sur l'objet fumure complète (200 kg/ha de 15-25-15 + 50 kg d'urée sur cotonnier, 100 kg/ha de 15-15-15 + 65 kg d'urée sur sorgho et sur maïs) ont permis peu à peu de mettre en relief, par le biais des effets soustractifs, les déficiences N, K et P.

En 1981, néanmoins, sur l'arachide de premier cycle (rendement moyen de 1 312 kg/ha coque), aucune déficience ne se manifeste, alors que sur le cotonnier celles-ci sont nettes et représentent les pourcentages suivants par rapport à la fumure complète FC qui avait un rendement de 921 kg/ha :

Objets	% de déficiences/fumure complète			
	— N	— S	— P	To
%	71	89	90	73

Ces rendements ont été obtenus dans de très difficiles conditions d'alimentation hydrique (392 mm seulement sur le cycle avec arrêt des pluies dès le 78^e jour).

Région Sud-Plateaux. Asrama

Cet essai, implanté depuis 10 ans (1972) dans une région à deux cycles de culture annuels, est mené chaque année en maïs premier cycle et cotonnier deuxième cycle.

En 1981, l'essai était en 10^e année de sa phase soustractive et conduit avec les fumures suivantes sur l'objet fumure complète FC (23 N, 38 P, 23 K, SB sur maïs et 46 N, 38 P, 53 K, SB sur cotonnier).

Sur maïs, en présence d'un témoin sans engrais représentant 56 % du rendement obtenu avec la fumure complète FC (qui, elle, atteint 1 494 kg/ha), les déficiences en azote et phosphore représentaient respectivement 68 et 77 % de FC.

Sur cotonnier avec témoin représentant 46 % de FC (qui atteint 2 017 kg/ha), les déficiences en phosphate, azote et potasse représentaient respectivement 51, 61 et 85 % de FC.

ÉTUDE DES PHOSPHATES NATURELS DU TOGO

Les phosphates naturels du Togo (gisement d'Anécho), qui contiennent 36 % de P_2O_5 et 50 % de CaO, sont étudiés à partir de trois essais implantés en 1981 dans les régions des Savanes (1), Kara (2) et Centrale (3).

En 1981, les rendements obtenus sur cotonnier ont été les suivants :

Objets	P_2O_5 en unités/ha		Rendements kg/ha		
	mono-calcaïque	tricalcique	Dapaon (1)	Kadjalla (2)	Kabou (3)
1	50	0	1 496	1 257	1 715
2	0	0	1 151	954	1 511
3	15	0	1 291	1 138	1 527
4	15	36	1 320	1 135	1 400
5	15	72	1 313	1 167	1 390
6	15	108	1 347	1 083	1 492

Ces résultats, obtenus dans de bonnes conditions d'alimentation hydrique sur des sols pauvres en phosphore total (niveau 120 ppm) et très pauvres en phosphore Olsen (niveau 5 à 10 ppm), montrent que la réponse aux 50 unités du phosphore monocalcaïque de la fumure vulgarisée se traduit par une augmentation de rendement de l'ordre de 20 % par rapport à un objet sans phosphore.

Ces résultats montrent également que la réponse à 15 unités de monocalcaïque est de l'ordre de 10 % et que l'adjonction de 100-200-300 kg/ha de phosphate naturel local n'apporte aucune amélioration lors de cette première année d'apport.

L'effet probable de la forme tricalcique ainsi que les arrière-effets du monocalcaïque seront suivis les années à venir sur l'ensemble du système de culture considéré qui est en place pour 5 ans dans la rotation cotonnier-maïs-sorgho-arachide-cotonnier.

ÉTUDE DES RESTITUTIONS ORGANO-MINÉRALES

Deux expérimentations en cours sur les régions Sud-Plateaux (Asrama) et maritime (Kouvé) étudient l'effet de la restitution ou de l'exportation des cannes de maïs du premier cycle.

Ces deux expérimentations, bien que n'ayant encore que 2 ans, semblent montrer un certain effet positif de ces restitutions qui augmentent les rendements d'une façon significative (seuil 0,05) à Asrama sur cotonnier et à Kouvé sur maïs.

Cette expérimentation encore récente demande toutefois confirmation.

ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION DES TERRES DE BARRE NON DÉGRADÉES

Cette étude, conduite depuis 1972 à Kouvé (région maritime) dans une zone à deux cycles de culture par an, montre à nouveau l'inutilité d'augmenter la fumure conseillée (D), à savoir, sur le maïs du premier cycle : 30 N, 18 P_2O_5 , 27 K_2O , 8 S, et sur cotonnier du deuxième cycle : 30 N, 18 P_2O_5 , 75 K_2O , 8 S, 2 B_2O_3 .

Les rendements obtenus (maïs 1,3 t/ha et coton 2,9 t/ha) avec ces fumures le sont sur des sols carac-

térisés par des teneurs particulièrement basses en potasse totale (0,3 ‰) et en potasse échangeable (0,05 me), mais relativement bonnes en phosphore total (200 ppm) et en M.O. (0,8 à 1,2 %).

A noter toutefois que ces teneurs sont pratiquement identiques de 0 à 100 cm.

En ce qui concerne l'évolution de ces sols, des phénomènes de désaturation semblent nettement apparaître: (V %/0-40).

Objets	Sans culture Sans engrais	Avec culture Sans engrais	Avec culture Engrais D	Avec culture Engrais 1,5 D
V %	45	70	70	38

Il y a donc lieu de veiller à ne pas utiliser des doses d'engrais trop élevées ou des formules acidifiantes. L'effet sol nu semble accélérer la dégradation du milieu.

ETUDE DES FORMES D'APPORT DE POTASSE (Kouvé-Zone maritime)

Une étude mise en place en 1981 dans une zone caractérisée par de fortes teneurs en chlore révélées par le diagnostic foliaire I.R.C.T. réalisé sur cotonnier, ne montre pas de différences de rendements selon les formes d'apport; par contre, elle met en évidence l'importance de la forme d'apport sur ces teneurs.

Objets	Fumure NSPB	Fumure NSPKB avec apport de potasse	
		Par sulfate	Par chlorure
Chlore en % de MS	0,93	1,49	2,15

Dans les autres régions cotonnières du Togo, les teneurs en chlore se situent entre 0,10 et 0,20 ‰ de matière sèche.

ETUDE DES SYSTEMES TECHNIQUES DE PRODUCTION

Région des Savanes. Dapaon. La Fosse-aux-Lions

Ce système est conduit selon la rotation quadriennale: arachide/coton/maïs-niébé/sorgho, suivie ou non de deux années de jachère, soit naturelle, soit à base de légumineuse (*Stylosanthes*) dans le cadre du développement de la culture attelée.

Les résultats de 1981 montrent en particulier les rendements obtenus en coton, tant en culture continue qu'après les deux années de jachère comparées:

Précédents	Culture continue	Deux années j. naturelle	Deux années j. légumineuse
Rdt kg/ha	2 257	1 571	2 142
N pétiole 60 j.	6 630 ppm	4 590	11 220

Sur ces sols pauvres en M.O. (0,6 ‰), l'effet d'une courte jachère naturelle est très faible; par contre, la culture continue bien conduite se traduit par de bons résultats, identiques à ceux obtenus avec une jachère améliorée. La nutrition azotée est nettement améliorée avec le *Stylosanthes*.

Région de la Kara. Kadjalla

Un système identique à celui des Savanes donnait les résultats suivants :

Précédents	Culture continue	Deux années j. naturelle	Deux années j. légumineuse
Rdt kg/ha	1 714	1 509	1 776
N pétiole 60 j.	13 260 ppm	1 020	19 074

Ici également, la culture cotonnière après reprise de jachère naturelle nécessiterait un sérieux ajustement de la fumure azotée.

Région Ouest-Centrale. Kabou

Un système identique à celui des Savanes, mais avec un apport complémentaire de 50 kg d'urée à 40 jours sur le cotonnier, donne les valeurs suivantes lors de la reprise en cotonnier :

Précédents	Culture continue	Deux années j. naturelle	Deux années j. légumineuse
Rdt kg/ha	1 893	1 714	1 791
N pétiole 60 j.	16 830 ppm	6 120	20 910

Rien n'apparaît au niveau des rendements, mais le problème azote, qui se poserait après jachère naturelle, est très net.

Région Sud-Centrale. Dalanda

Un système identique à celui de Kabou donne les valeurs moyennes suivantes :

Précédents	Culture continue	Deux années j. naturelle	Deux années j. légumineuses
Rdt kg/ha	1 323	1 966	1 255
N pétiole 60 j.	5 208	4 845	4 182

Cette jachère naturelle qui était particulièrement belle se traduit par un rendement relativement correct.

L'ensemble montre toutefois une très mauvaise nutrition azotée (50 % de la teneur théorique optimale qui aurait dû être de 10 770 ppm) mal expliquée.

Région Nord-Plateaux. Elavagnon

Quatre systèmes sont en place sur ce point d'appui situé dans une zone limite au point de vue possibilité de deux cultures annuelles.

- Système n° 1 : coton/sorgho long/maïs-niébé.
- Système n° 2 : arachide/coton/sorgho long/maïs-niébé.
- Système n° 3 : coton/sorgho court-niébé/maïs-niébé.
- Système n° 4 : arachide-coton/sorgho court-niébé/maïs-niébé.

*Productions obtenues sur l'ensemble du système en 1981,
année avec arrêt très précoce des pluies (kg/ha)*

Culture Système	Arachide (coque)	Coton	Sorgho long	Sorgho court	Maïs (grain)	Niébé (grain)
N° 1	—	1 166	1 342	—	1 857	519
N° 2	1 401	878	1 211	—	2 349	618
N° 3	—	1 454	—	3 340	2 341	510
N° 4	1 249	930	—	2 752	2 366	507

Pluie du cycle du cotonnier (mm de pluie par période)

Systèmes	Total cycle (0-130 jours)	Floraison		
		(50-100 j.)	(50-75 j.)	(76-100 j.)
N° 2	457,8	129,4	99,9	29,4
N° 3	419,6	41,4	20,3	21,1

N.-B. — Les niébés ont fait leur cycle de 100 jours avec un cumulé de seulement 163,9 mm (1,7 mm/j).

Cet ensemble montre l'extrême importance de la répartition de la pluviométrie sur le cotonnier et le risque qu'il peut y avoir à faire des semis au-delà du 15 juillet dans cette zone. La présence d'une arachide de premier cycle avant le cotonnier est donc déconseillée si elle ne permet pas de respecter cette date limite de semis du cotonnier. Le niébé venant en culture dérobée (semis sous le maïs ou sous le sorgho court) permet d'assurer, même en présence de très peu de pluie, une production non négligeable, étant donné la valeur de ce produit (minimum 100 F CFA/kg).

Région Sud-Plateaux. Asrama

Trois systèmes sont en place dans cette zone à deux cycles de culture par an.

- Système n° 1 : maïs-coton/maïs-coton.
- Système n° 2 : maïs-coton/maïs-arachide/maïs-coton...
- Système n° 3 : maïs-coton/maïs-niébé/maïs-coton...

Après 6 années de double culture annuelle (12 récoltes consécutives), les rendements obtenus en deuxième cycle se situent, malgré une campagne à faible pluviométrie (476 mm sur le cotonnier et 375 mm sur le niébé), à un niveau acceptable (1 300 kg/ha pour le coton et 1 150 kg/ha pour le niébé).

Région maritime. Kouvé (Terre de Barre)

Quatre systèmes sont suivis depuis 1979 sur cette zone à deux cultures par an.

- Système n° 1 : maïs + coton/maïs + coton, etc.
- Système n° 2 : maïs + coton/maïs + coton dont le coton peut être remplacé par un maïs de deuxième cycle, si une petite saison sèche trop longue compromet le coton ou si un mauvais premier cycle maïs incite à un deuxième maïs.
- Système n° 3 : maïs + maïs-niébé (en association).
- Système n° 4 : maïs + maïs-arachide (en association).

L'année se caractérise par un bon niveau de production en maïs local (1 900 kg/ha) et par un très bon niveau de production en coton Bou (2 500 kg/ha), malgré une pluviométrie très faible sur le cycle de ce dernier (283 mm). Les cultures de deuxième cycle donnent à nouveau de très faibles rendements. Les cultures associées semblent présenter certaines difficultés dans cette zone à faible éclaircissement.

ÉTUDE DES JACHÈRES DE COURTE DURÉE.

Région des Savanes. Dapaon

Cette expérimentation, mise en place depuis 15 ans, se poursuit de façon à étudier les interactions entre jachères de courtes durées (2 et 3 ans) et fumures minérales. Implantée en séries décalées dans le temps, elle ne peut donner, actuellement, que des résultats fragmentaires.

L'expérimentation est conduite avec la rotation : arachide/coton/sorgho, suivi ou non de 2 ou 3 années de jachère naturelle.

Rendements en coton (kg/ha) obtenus en 1981

Mode de culture	Culture non fumée	= Culture fumée
Culture continue	646	2 435
2 années jachère	731	2 627
3 années jachère	1 242	2 708

Le diagnostic foliaire réalisé sur le cotonnier (méthode I.R.C.T.) attire également l'attention sur les très bas niveaux du milieu en bore (10 ppm en l'absence de fumure) contre 20 à 25 ppm avec la fumure qui apporte 2.2 d'anhydride borique...

L'absence de bore dans la fumure coton pourrait rendre cet élément facteur limitant dans ce milieu.

ENQUÊTE POTASSE

Région Ouest-Centrale et Ouest-Plateaux

Cette enquête, réalisée en liaison avec l'organisme de développement local (SO.TO.CO.) dans le cadre de la recherche d'accompagnement, visait à situer le niveau de réponse à la fumure vulgarisée sur cotonnier (200 kg/ha de 15-23-15 + 50 kg/ha d'urée) et à voir si cette dernière nécessitait un renfort en potasse.

La réponse à la fumure vulgarisée était de l'ordre de 450 kg/ha de coton sur les deux régions concernées, que les rendements des témoins sans engrais soient de 450 kg/ha (Ouest-Centrale) ou de 1 000 kg/ha (Ouest-Plateaux).

Par contre, la réponse au renfort en potasse est rare et n'augmente les rendements de l'ordre de 10 % que sur quelques emplacements.

Dans les conditions de l'année, ce renfort n'aurait pas été payant au niveau de ces deux régions, néanmoins les données analytiques acquises à partir du diagnostic foliaire montrent que l'on est souvent déficient en cet élément (la médiane des emplacements montrant une fonction de production potasse de l'ordre de 70 % contre 100 % souhaitable).

Une diminution de la dose de potassium dans la fumure actuelle ferait prendre des risques certains.

ENQUÊTE PHOSPHORE 1980

Régions Savanes et Kara

Le rapport de campagne 1980 mentionnait cette enquête menée en blocs dispersés qui avait mis en évidence les réponses à la fumure vulgarisée sur cotonnier (200 kg/ha de 15-23-15) avec 600 kg/ha de coton-graine sur les Savanes et 450 sur la Kara. Le rapport de 1981 reprend les données analytiques de cette enquête qui ont permis de caractériser les sols et les niveaux de nutrition du cotonnier des différentes zones suivies.

a) À partir des données acquises par le diagnostic foliaire I.R.C.T.

— Sur la région des Savanes, on explique 30 % de la variance des rendements par la fonction de production potasse qui agit pour 14 % et par la fonction F (P) qui agit pour 13 %.

— Sur la région de la Kara, on explique 58 % de la variance des rendements par le magnésium qui agit négativement (probable antagonisme avec K).

b) À partir des données acquises par les analyses de sol

— Pour la région des Savanes, on établit une équation de régression relative aux rendements en coton à partir des quatre variables explicatives qui ressortent le mieux des corrélations simples :

$$\text{Rendement (kg/ha)} = 277 + 244 \text{ M.O.} + 1194 \text{ K} + 84 \text{ Ca} + 15 \text{ P.}$$

(M.O. en %, K et Ca échangeable en me, P Olsen en ppm).

Cet ensemble de données analytiques aura également permis de faire ressortir certains problèmes et facteurs caractérisant diverses zones et susceptibles d'orienter des actions de recherche. D'une façon globale, il apparaît que la région des Savanes a de très faibles réserves en phosphore et en potasse, tandis que celle de la Kara se caractérise par des réserves correctes en phosphore, mais très faibles en potasse. Sur cette dernière région, des phénomènes de désaturation en particulier sont fréquents et mériteraient une attention toute spéciale (Sirka 35 %).

ÉTUDE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE EN CULTURE ATTELÉE

Région Centrale. Tchamba

Cette étude système, conduite depuis 4 ans sur 12 hectares dans la rotation maïs/légumineuses (arachide-niébé)/coton/sorgho/*Stylosanthes/Stylosanthes* a rencontré, lors de la campagne 1981, des conditions d'alimentation hydrique extrêmement difficiles (sécheresse et arrêt précoce des pluies) représentant un cas de figure ne se reproduisant que deux fois tous les 26 ans.

Niveaux de production 1981

Cultures	Coton	Maïs	Sorgho	Arachide	Niébé
Rdt (kg/ha)	931	1 770	481	939	230
Variété	Bou	La Posta	Locale	RMP. 12	Vita 5

La culture cotonnière a particulièrement subi l'arrêt des pluies qui est survenu au 93^e jour de son cycle de 130 jours et, de ce fait, a reçu la répartition suivante :

Périodes	0-73	74-100	100-130	0-130
mm	481,7	46,1	0	527,1
mm/j	6,6	0,6	0	4,0

En ce qui concerne les normes de travail des attelages, l'année 1982 confirme les données acquises précédemment en heures de travail par jour, par paire de boeufs, dans ces conditions de milieu :

Années	1978	1979	1980	1981	Moyenne
Heures et 1/100	3,54	42,1	3,20	3,46	3,60

ÉTUDE DES HERBICIDES

— En phase I (étude de l'action herbicide en low-volume)

Norflurazon + cyanazine (Zoridex, SHELL-SANDOZ) à 2,5 l/ha p.c. et dipropétryne + métolachlore (Cotodon, CIBA-GEIGY) à 4 l/ha p.c. assurent une bonne efficacité jusqu'au 45^e jour.

Terbutryne + métolachlore (Igran-Combi, CIBA-GEIGY) à 2,5 l/ha p.c. a un effet correct jusqu'à 40 jours.

— En phase III (étude des arrière-effets sur les cultures vivrières)

Le Cotodon testé à 7-9 et 14 l/ha p.c. n'a aucun effet dépressif sur le maïs implanté l'année suivante (zone à 1 200 mm de pluie).

Le norflurazon (Zorial, SHELL, SANDOZ) ne se traduit sur maïs que par de légers dégâts à 2,6 l/ha p.c. mais, au-delà de cette dose, d'importants effets dépressifs sont notés.

Ce dernier produit ne peut être employé sur cotonnier si l'on doit cultiver un maïs l'année suivante.

ENTOMOLOGIE

M. GUILLAUMONT et B. SOGNIGER

La pression parasitaire globale, lors de la campagne cotonnière 1981 au Togo, peut être qualifiée de moyenne à forte. Le parasite dominant dans toutes les zones a été *Pectinophora gossypiella*, alors que l'acarien *Polyphagotarsonemus latus* a exercé une forte pression dans les régions centrales. Contrairement à la campagne passée, *Heliothis armigera* est demeuré discret alors que *Diparopsis watersi*, comme les années précédentes, est resté un déprédateur important de la zone cotonnière des Savanes.

PARCELLES D'OBSERVATION A TROIS NIVEAUX DE PROTECTION

Ces parcelles sont mises en place sur la station et sur sept points d'essais extérieurs.

Le programme standard (St) comporte 7 applications insecticides à intervalle de 12 jours et le programme de protection poussée (PP) se compose d'environ 14 traitements hebdomadaires, la date de la première application se situant dans les deux cas au 50^e jour après le semis. Le témoin non traité (Nt) ne reçoit absolument aucune protection insecticide.

La production de coton-graine pour les trois types de programmes comparés figure dans le tableau ci-dessous (en kg/ha et % du programme standard).

Pro-gramme	Dapaong	Kadjalla	Kabou	Dalanda	Elevagnon	Station	Asrama	Kouve	Moyenne
Nt	660 (32,9)	1 089 (56,7)	340 (21,7)	357 (19,6)	283 (18,8)	324 (19,0)	677 (41,9)	1 061 (59,4)	603 (34,5)
St	2 009 (100)	1 920 (100)	1 565 (100)	1 979 (100)	1 399 (100)	1 706 (100)	1 615 (100)	1 786 (100)	1 747 (100)
PP	1 875 (93,3)	2 004 (104,4)	1 664 (106,3)	2 363 (119,4)	1 480 (105,8)	1 888 (110,7)	1 875 (116,1)	2 379 (133,2)	1 941 (111,1)

ESSAIS DE PROTECTION PRÉCOCE DU COTONNIER

Les essais de protection précoce (sur la variété Stam81) implantés sur la station et à Dapaong mettent en comparaison un certain nombre de matières actives insecticides systémiques, appliquées soit en enrobage à sec des semences du cotonnier (disulfoton), soit en traitement du sol au semis par épandage latéral de granulés (thiofanox et carbosulfan) : les essais comportent également un objet utilisant un granulé non systémique (chlorpyrifos), efficace uniquement sur la faune du sol.

Comme en 1980, le thiofanox révèle des qualités intéressantes qui se traduisent positivement sur la production de coton-graine.

Un essai de comportement de techniques de protection précoce, mis en place sur la station avec la variété E 965-197 glandless, met en évidence l'importance du parasitisme foliaire précoce sur ce type de variété.

ESSAI DE CALENDRIER DE TRAITEMENT

Les résultats figurent dans le tableau ci-dessous.

Traitements		Taux de capsules mûres percées %	Récolte totale (kg/ha et % A)
A	Standard : 6 trait. à intervalle de 14 jours à partir du 50 ^e jour	12,0 a	1 175 (100) a
B	sans les traitements 1 et 2	10,7 a	1 020 (86,8) ab
C	sans les traitements 2 et 3	12,2 a	1 174 (99,9) a
D	sans les traitements 3 et 4	24,2 b	852 (72,5) b
E	sans les traitements 4 et 5	23,0 b	819 (69,7) b
F	sans les traitements 5 et 6	127 a	1 275 (108,5) a
Transformation		angulaire	sans
Fv		11,22 **	3,74 *
Fb		9,96 **	2,55
Sx		—	97
C.V.		13,9 %	22,5 %

Dans les conditions de l'année, la période qui s'étend du 78^e au 106^e jour est la période critique où le parasitisme manifeste le plus intensément ses effets négatifs.

ESSAI DE FRÉQUENCE DE TRAITEMENT

Sur le réseau extérieur, les essais de comparaison de fréquences de traitement insecticide permettent de conclure qu'il convient de respecter un intervalle maximum de 12 jours entre deux applications succes-

sives lorsque l'on emploie un produit classique organophosphoré, même utilisé en programme avec un pyrèthrinaïde. Par contre, lorsque le produit insecticide est à base de pyrèthrinaïde, seul ou associé à un organophosphoré à compétence acaricide, la fréquence de traitement peut passer à 14 jours.

ESSAIS DE PRODUITS INSECTICIDES EN APPLICATION CONVENTIONNELLE

Associations pyrèthrinaïdes-organophosphorés

Les pyrèthrinaïdes font en majorité partie d'un programme binaire : ils sont alors utilisés en association avec des organophosphorés pour les trois premiers traitements, les trois derniers traitements étant effectués le plus souvent avec un pyrèthrinaïde employé seul. La fréquence de traitement est de 14 jours.

Les résultats figurant dans le tableau ci-dessous sont exprimés en kg/ha de coton-graine pour le témoin et en % de celui-ci pour les autres objets.

Produits	Dose m.a. g/ha/appl.	Station		Dalanda	Asrama	Kouve
		Essai 1	Essai 2			
triazophos-DDT	420-1 200					
puis cyperméthrine	40	2 615 d		1 717	1 877 ab	2 429
deltaméthrine-triazophos ..	12,5- 250	111,5 ab				
puis deltaméthrine	15					
deltaméthrine-triazophos ..	10- 350	111,1 ab		103,0	100,4 ab	102,8
puis deltaméthrine	12,5					
deltaméthrine-dicofol	10- 300	100,6 cd				
puis deltaméthrine	12,5					
deltaméthrine-dicofol	10- 300	99,0 d				
puis deltaméthrine + diméthoate	125 + 400					
cyperméthrine-triazophos ..	35- 350	113,8 a	1 912 a			
cyperméthrine-triazophos ..	30- 250	110,7 ab				
cyperméthrine-triazophos ..	30- 250	112,9 a		99,0	102,2 a	110,2
puis cyperméthrine	40					
cyperméthrine-triazophos ..	20- 250	105,6 abcd				
puis cyperméthrine	40					
fenvalérate-chlorpyrifos	60- 350	103,5 bcd				
puis fenvalérate	75					
fenvalérate-chlorpyrifos	50- 300	103,4 bcd				
puis fenvalérate	75					
fenvalérate-chlorpyrifos	50- 300	109,7 abc		90,5	91,8 c	100,0
puis fenvalérate	60					
chlorpyrifos-DDT	360-1 200	99,9 d				
puis fenvalérate	60					
CGA 109386 + profénofos	36 + 300	113,2 a				
CGA 109386 + profénofos	24 + 400	103,3 bcd				
CGA 109386 + profénofos	24 + 400	105,4 abcd		95,5	94,5 bc	103,8
puis CGA 109386	30					
deltaméthrine-triazophos ..	10- 250		89,0 ab			
cyperméthrine-diéthion	35- 480		86,6 ab			
cyperméthrine-triazophos-						
diméthoate	30-150-240		89,2 ab			
cyperméthrine-triazophos-						
lindane	30-150-150		90,1 ab			
cyperméthrine-méthyl-para-						
thion-dinobuton	37,5-312,5-625		84,8 bc			
fenvalérate-chlorpyrifos-féni-						
throthion	60-120-240		87,0 ab			
pyridaphenthion	600		72,8 c			
diphénprofos	1 440		79,8 bc			
Fv		1,63 +	2,07 +	1,12	2,39 +	0,61
Fb		11,59 **	2,36	0,84	2,86 *	1,41
Sx		108	99	78	53	130
cv		8,7 %	11,9 %	11,3 %	7,1 %	12,7 %

(+) = significatif à P = 0,10.

L'examen des résultats et surtout des données provenant des observations sanitaires nous fournit les éléments suivants :

- bon comportement global des associations cyperméthrine/triazophos (35/350 et 30/250), employées tout le long du cycle ou en programme avec la cyperméthrine à 40 g/ha pour les trois derniers traitements ;
- les associations deltaméthrine/triazophos (10/250, 10/350 et 12,5/250) sont pratiquement équivalentes aux précédentes ;
- comportement correct des associations cyperméthrine hi-cis + profénofos, dont le degré d'intérêt semble varier surtout en fonction de la dose de cyperméthrine hi-cis (24 g/ha étant probablement un minimum) ;
- les associations fenvalérate/chlorpyriphos paraissent relativement décevantes et il ne semble pas envisageable de descendre en dessous de 50 g/ha de fenvalérate ;
- les programmes utilisant lors des trois premiers traitements un produit classique organophosphoré/DDT et chlorpyriphos/DDT se placent en retrait par rapport aux programmes avec associations pyréthri-noïde/organophosphoré, tout au moins lorsque la fréquence de traitement est de 14 jours.

Matières actives employées seules

Les résultats sont exprimés en kg/ha pour le témoin et en % du témoin pour les autres produits.

Produits	Doses m.a. g/ha/appl.	Station		Dapaong	Kadjalla	Kabou	Kouve
		Essai 1	Essai 2				
deltaméthrine	15	2 065					
deltaméthrine	12,5			1 554	1 752	1 079 bc	2 377
cyfluthrine	30	102,6					
cyfluthrine-SIR	8514 30-150	107,9					
WL 85871	30	111,9					
flucythrinate	30	110,1					102,9
flucythrinate	60	100,4					104,6
flucythrinate	90	104,8					108,9
DOW 417	50	101,7					
RU 25474	18	104,6					
deltaméthrine	8		1 871				
deltaméthrine	12		104,8				
deltaméthrine	18		102,2				
cyperméthrine	24		96,1				
cyperméthrine	36		99,5				
cyperméthrine	40			99,6	93,9	120,7 a	
cyperméthrine	54		107,0				
fenvalérate	40		104,3				
fenvalérate	60		98,9	92,1	100,9	105,4 bc	
fenvalérate	90		103,5				
deltaméthrine-diméthoate	10-300			94,8	94,2	110,0 ab	
Fv		0,53	0,53	0,51	1,63	3,67 *	0,36
Fb		13,24 **	8,95 **	15,10 **	12,96 **	10,04 **	2,37
S \bar{x}		121	89	75	48	43	149
cv		11,1 %	9,3 %	12,2 %	6,8 %	8,9 %	4,7 %

Dans les conditions de la campagne où *Pectinophora gossypiella* fut abondant, la cyperméthrine à 40 g/ha prend l'avantage sur la deltaméthrine à 12 g/ha et sur le fenvalérate à 60 g/ha.

Parmi les nouveaux pyréthri-noïdes, AC 222-705 (= flucythrinate) paraît intéressant dès 30 g/ha. WL 85871 à 30 g/ha et FCR 1272 (= cyfluthrine) à 30 g/ha semblent également dignes d'intérêt, et il convient maintenant d'ajuster plus finement leurs doses d'emploi respectives.

ESSAI DE PRODUITS INSECTICIDES EN APPLICATION ULV

Cet essai ne permet pas de différencier les produits insecticides comparés. On note seulement le comportement correct d'un programme de protection insecticide utilisant Fenom C 375 ULV et Fenom 030 ULV, appliqués avec l'appareil micro-ulva à 1 l/ha.

ESSAI DE MATIÈRES ACTIVES ACARICIDES

Parmi les huit matières actives testées, seul le triazophos à 300 g/ha démontre une activité acaricide satisfaisante se répercutant significativement sur la production. Le prothiofos à 400 g/ha et le carbophénouthion à 400 g/ha sont à tester de nouveau. Les autres matières actives (dicofol, diéthion, G 408 A, JH 388 et naled) ne présentent pas d'intérêt.

ESSAIS COMPARATIFS DE TECHNIQUES DE TRAITEMENT INSECTICIDE

La technique de pulvérisation électrostatique Electrodyn avec passage toutes les deux lignes n'apporte pas de gain par rapport à la pulvérisation conventionnelle, les deux techniques étant comparées grâce aux trois mêmes doses de cyperméthrine (15, 30 et 45 g/ha). Il est possible que le fait de traiter toutes les deux lignes ne reflète pas l'efficacité intrinsèque de cette technique nouvelle.

L'emploi en ULV d'une formulation insecticide miscible à l'eau (W-ULV) fournit des résultats inférieurs à celui d'une formulation équivalente huileuse.

PIÈGEAGE PAR EMPLOI DE PHÉROMONES SEXUELLES

Les tests de piégeage avec phéromones sexuelles de synthèse ont été effectués sur *Cryptophlebia leucotreta*, *Heliothis armigera*, *Spodoptera littoralis* et *Earias insulana*. Pour la première espèce, les résultats sont excellents alors que l'on obtient de faibles niveaux de capture pour les autres.

République populaire du Bénin

DÉPARTEMENT DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

UNITÉ DE RECHERCHES COTON ET FIBRES

Directeur : AKLE Jonas

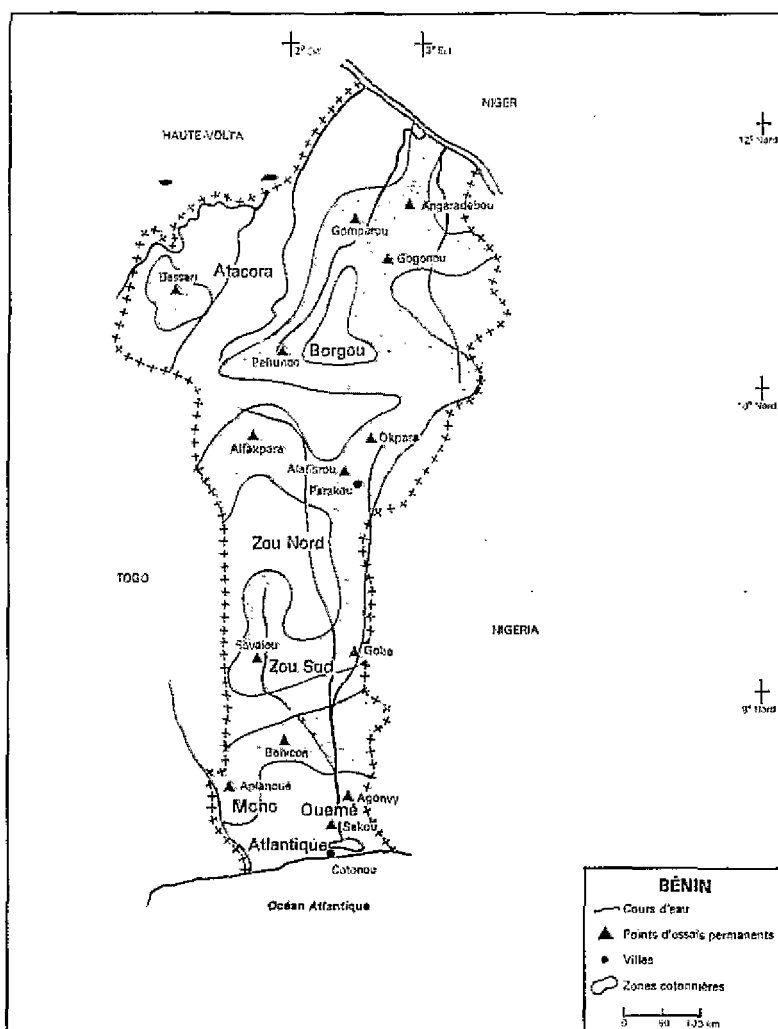
Action Provinces côtières : FAGLA P. et OLOU J.

Action Zou : FAGLA P., VODOUNNON S. et OLOU J.

Action Borgou : MAHMAN A. et ADUAGBA J.

Action Atacora : MAHMAN A. et FADOEGNON B.

Conseiller technique I.R.C.T. : GABOREL C.



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

Pluviométrie

Dans le Nord des provinces du Borgou et de l'Atacora, les précipitations ont été en général déficitaires avec parfois des périodes difficiles (juin à Dassari, septembre à Gogounou). Cependant, l'arrivée des pluies

en avril ou au plus tard en mai a toujours été favorable à des semis précoces. En fin de campagne, l'arrêt des précipitations a été brutal fin septembre.

Dans la partie Sud de ces provinces, le déficit pluviométrique a également été sensible avec des mois de septembre et d'octobre très peu arrosés.

Dans la province du Zou, un certain retard a été observé dans l'installation de la saison pluvieuse (mars et avril déficitaires à Savalou) avec, par la suite, des précipitations continues sans véritable petite saison sèche.

Les conditions pluviométriques de l'année, très favorables aux semis précoces, auraient dû permettre de réaliser une bonne campagne. Des problèmes budgétaires au niveau de la Recherche agronomique et le fait que le projet Borgou ne démarrait qu'en juillet ont entraîné une mise en place tardive dans cette région. Dans les autres régions, après un démarrage correct, de nombreux essais et Centres permanents d'expérimentation (C.P.E.) ont dû être abandonnés (Agonvy, Aplahoué, Gobé).

Production

Régions	1979		1980		1981	
	Surfaces	Produc. t	Surfaces	Produc. t	Surfaces	Produc. t
Nord :						
Borgou	12 504	13 944	12 358	6 734	10 009	10 484
Atacora	1 477	875	1 260	802	802	655
Centre :						
Zou	14 473	10 715	9 990	7 425	6 450	3 226
Sud :						
Mono	2 390	948	1 300	437	873	437
Ouémé	700	266	112	40	78	27
Atlantique	25	17	10			
Totaux	31 564	26 766	25 028	15 438	18 212	14 829

Après une légère reprise de la production en 1978 et 1979, nous enregistrons à nouveau une dégradation très nette en ce qui concerne les emblavements, en même temps qu'une stagnation de la production au plus bas niveau. Remarquons cependant certains signes encourageants dans le Borgou où le rendement moyen, cette année, est très correct (1 047 kg/ha). On peut penser que le bon déroulement de cette campagne qui coïncide avec la première année du Projet de Développement rural du Borgou (Banque mondiale) ainsi que la réévaluation du prix au producteur (85 F le kg en 1982) sont des éléments encourageants quant à la relance de la culture dans le Borgou.

Dans le Zou, la dégradation de la situation est catastrophique avec une chute de 60 % des superficies en deux ans et un rendement moyen on ne peut plus médiocre (500 kg/ha).

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE

Le Bénin cultive habituellement deux variétés de cotonnier : BJA en zone Nord et HAR 44-2 en zone Sud. A partir de cette campagne, la décision de remplacement de ces deux variétés a été prise et dès 1983 les MK 73 et L 299-10-75 devraient remplacer les BJA et 44-2 respectivement en zone Nord et en zone Sud.

Les résultats expérimentaux sont regroupés suivant les grandes zones de vulgarisation : zone à BJA/MK 73 : Borgou au Nord de Bérébouay ainsi que trois districts de l'Atacora (Kérou, Péhunco, Kouandé) et zone à 44-2/L 299-10-75 : Sud Borgou, Atacora, Zou et Sud.

ZONE A BJA/MK 73

Neuf essais, dont 3 sur des Centres permanents d'expérimentation, ont donné des résultats. Les semis ont été en général tardifs (25 juin-10 juillet) et les résultats s'en ressentent : les rendements sont moyens sur les C.P.E. et moyens à mauvais en expérimentation diffuse.

Rendements et caractéristiques technologiques

Variétés	Nombre essais	Prod. coton- graine kg/ha	Production fibres			Longueur 2,5 % S.L. mm	Stélomètre g/tex	Fibres mûres %
			%	kg/ha	Indice			
MK 73	9	1 031	39,34	425,3	100	28,64	19,99	70,4
L 299-10-75		1 045	41,06	429,1	100,9	28,42	20,09	71,7
MK 73	6	823	39,14	322,1	100	28,57	19,40	70,0
BJA-SM 67		771	38,81	299,2	92,9	27,63	18,50	69,0
MK 73	6	1 262	39,40	497,2	100	23,45	19,90	70,0
T 120-76		1 249	49,97	511,7	102,9	23,53	20,00	71,0
MK 73	3	1 596	39,57	631,6	100	28,80	20,33	72,0
Bou 80		1 596	43,99	702,0	111,1	28,93	20,50	73,0
W 193-5		1 572	41,15	646,8	102,4	29,03	21,20	74,0
HY 3-75		1 734	40,08	695,0	110,4	27,66	20,90	72,3
MK 73	3	720	39,08	281,4	100	29,03	20,17	71,0
Bou 80		705	44,00	310,2	110,2	27,90	19,70	69,0
MK 73	2	1 737	39,02	689,5	100	29,05	20,7	69
HC S-75		1 785	39,38	702,9	101,9	23,40	21,1	75
MK 73	1	1 254	41,14	515,9	100	28,3	21,1	78
96 + 97		1 439	43,16	621,1	120,4	29,0	22,0	80
197 gl		1 090	43,09	469,7	91,0	27,2	20,5	77
MK 73	1	1 775	40,38	716,7	100	27,9	19,7	64
J 131-253 gl		1 587	42,21	669,9	93,5	28,7	19,9	78

Rendements et caractéristiques technologiques

Variétés	Nombre essais	Prod. coton- graine kg/ha	Production fibres			Longueur 2,5 % S.L. mm	g/tex Stélomètre	Fibres mûres %
			%	kg/ha	Indice			
L 299-10-75	16	1 215	41,35	508,5	100	28,17	20,18	71,1
MK 73		1 134	39,99	453,5	89,2	28,42	19,72	71,2
L 299-10-75	10	1 038	42,26	459,8	100	27,77	19,79	68,8
444-2-70		1 056	40,77	430,5	93,5	27,44	19,21	69,2
L 299-10-75	9	1 235	41,72	515,2	100	28,51	20,19	70,5
T 120-76		1 219	42,03	512,4	99,5	28,34	20,63	71,1
L 299-10-75	6	1 064	42,23	449,3	100	27,65	20,10	70,2
Bou 80		947	43,72	414,0	92,2	28,00	20,17	72,7
L 299-10-75	5	1 324	41,29	546,7	100	28,82	20,80	73,2
Bou PB		1 287	43,26	556,7	101,8	29,36	20,56	74,2
W 193-5		1 382	41,16	568,9	104,1	28,78	21,54	75,2
HY 3-75		1 487	41,06	610,5	111,7	27,76	20,30	72,8
L 299-10-75	2	1 821	41,48	755,3	100	28,95	20,5	78,5
T 120-78		1 822	41,62	758,4	100,4	29,05	21,25	73,5
96 + 97		1 789	42,41	758,8	100,5	29,30	21,55	80
L 299-10-75	2	1 823	41,33	753,4	100	28,7	20,35	78
L 299-10 gl BC 2		1 593	41,80	665,8	88,4	28,5	21,05	80,5
L 299-10-75	1	1 706	41,20	702,9	100	28,9	20,1	75
HC 5-75		1 588	38,58	612,7	87,2	28,4	20,4	70
L 299-10-75	1	1 939	41,46	803,9	100	28,5	20,6	81
197 glandless		1 532	42,67	653,7	81,3	27,0	21,9	78
J 131-253 gl		1 513	42,35	640,8	79,7	28,2	21,1	85

Pour la productivité au champ, toutes les variétés sont équivalentes avec cependant un avantage pour le HY 3-75 (plus précoce) et un certain décrochement des glandless (lié au parasitisme). Pour le rendement en fibre, les Bou, HY 3-75, 96 + 97 se distinguent avec un avantage de 20 % pour le dernier. Dans les conditions de l'année, le MK 73, tout en ayant une bonne longueur, se distingue moins nettement que par le passé. La variété 96 + 97, testée seulement une fois, semble présenter un ensemble remarquable de qualités : longueur, % fibre, productivité et ténacité.

ZONE A 444-2/L 299-10-75

Nous avons obtenu dans cette zone 16 résultats exploitables dont 6 sur des C.P.E. et 10 chez les paysans. Remarquons le bon comportement de la variété L 299-10-75 (nouvelle référence, en cours de vulgarisation). Comme dans le Nord, les variétés glandless donnent des résultats décevants, liés à de fortes attaques d'altises en début de cycle :

Les variétés suivantes se distinguent particulièrement :

- HY 3-75 : excellente productivité (+ 11,7 % en fibre), mais la longueur est faible (— 1 cm).
- Bou PB : productivité correcte, longueur intéressante (+ 0,5 mm) et fort rendement à l'égrenage.
- W 193-5 : bonne productivité en fibre (+ 4 %), caractéristiques équivalentes au L 299-10-75.
- 96 + 97 : testée seulement trois fois sur l'ensemble du pays, elle a une bonne productivité, un bon rendement à l'égrenage et une longueur équivalente à celle du MK 73. Cette variété pourrait se révéler intéressante si ces qualités se confirment.

EXPÉRIMENTATION AGRONOMIQUE

ÉTUDE DES DÉFICIENCES MINÉRALES

Essais soustractifs

Rendements obtenus en kg/ha et en % de la fumure vulgarisée

Objets	Arachide	Sorgho		Maïs *	Cotonnier
	Alafiarou	Alfakpara	Dassari	Savalou I/1	Savalou I ₂
Témoin	83,1	74,8	30,0	63,2	58,8
Fumure forte	109,9	115,7	103,1	165,9	130,1
Fumure vulgarisée ..	1 625	516	353	2 115	1 589
FV K	106,3	94,0	107,1	102,7	86,8
FV P	91,0	92,8	47,0	75,4	77,5
FV S	107,4	118,4	111,9	80,6	99,2
FV N	—	89,9	110,5	—	63,7
C.V. %	14,22	28,37	31,9	12,25	10,65
sR (kg/ha)	85,98	50,69	38,29	103,73	60,85
Carences	—	—	P	P.S.	N. P. K.

(*) Rendement en épis. Un niébé était prévu après maïs, mais il n'a pas été semé.

Aucune déficience sensible n'est observée sur arachide à Alafiarou. Sur sorgho, dans l'Atacora, les rendements sont dérisoires ; seul l'élément phosphore est important à Dassari.

A Savalou sur maïs, le phosphore et le soufre ont une action très nette ; sur cotonnier, N, P et K sont très déficients. Pour les deux essais, le niveau de production élevé de la fumure forte est à attribuer essentiellement à l'azote.

ESSAIS EN RÉGÉNÉRATION

Les anciens essais soustractifs de Bohicon, Gomprou et Gogounou sont conduits en régénération suivant deux niveaux de fertilisation correspondant aux objets 2 et 3 des essais soustractifs :

- fumure complète forte ;
- fumure complète vulgarisée.

Essai de Bohicon

Cultivé suivant la rotation : coton-maïs puis niébé, au cours de cette campagne, seul le maïs a été implanté. Nous ne relevons aucune différence entre les anciens objets, mais l'effet régénération est net :

- fumure complète forte : 1371 kg/ha ;
- fumure complète vulgarisée : 916 kg/ha.

Essais de Gomprou et Gogounou

Pour cette première année de régénération sur arachide, nous ne relevons aucune différence ni entre les anciens objets, ni au niveau de la régénération.

DÉFINITION D'UNE NOUVELLE FORMULE D'ENGRAIS

Une série de 5 essais a été mise en place dans le but de comparer la fumure vulgarisée (200 kg de 15-25-15-5 S et 1 kg de B_2O_3) à une formule à base de phosphate tricalcique et une fumure mixte.

Rendements obtenus en kg/ha et en % de la fumure de base

Objets	P ₂ O ₅	Angara-debou	Gomprou	Gogounou	Okpara	Savalou
Fumure de base	0	1 847	1 277	1 448	1 263	1 211
Fum. vulg. n° 1	50	94,7	126,6	106,5	134,1	120,1
Fumure mixte	56	104,8	112,8	105,3	117,7	102,4
F. av. phos. tric.	59	97,2	107,2	101,4	102,7	97,9
F. vulg. n° 2 (*)	35	94,4	117,6	97,8	126,9	113,5
C.V. en %		8,96	10,32	5,06	11,32	10,67
s \bar{x} en kg/ha		57,46	55,19	26,46	62,81	52,14
F. objets		1,93	5,27 **	3,97 *	8,91 **	4,91 **

(*) Engrais 1980 dosant réellement : 14,5-17, 7-8, 7-10 - (bore non déterminé)
Fumure de base = F. vulgarisés n° 1 sans phosphore.

La fumure vulgarisée actuellement (FV N° 1) donne le meilleur résultat, mais nous remarquons la bonne tenue de la fumure de base sans phosphore (les parcelles des C.P.E., fumées périodiquement, ne sont donc pas très carencées). L'effet du phosphate tricalcique est insignifiant et, même avec la fumure mixte (100 kg de super simple et 100 kg de tricalcique), les rendements sont peu satisfaisants. Nous remarquons donc, cette année encore, l'effet très incertain du phosphate tricalcique l'année de son épandage. Cet engrais ne peut être utilisé avec profit que dans le cadre d'une agriculture fixée avec apport en tête de rotation.

EFFICACITÉ DE LA FERTILISATION DES COTONNIERS DANS LE BORGOU

Cette étude a été conduite en blocs dispersés dans le Nord Borgou. Sur 21 stations près de Gogounou, Gomprou et Angaradebou, nous enregistrons les résultats suivants :

Productivité et effet fumure

Objets	Productivité			Duncan 5 %
	kg/ha	Indice	Effet fumure	
1 - Témoin non fumé	384	100	—	b
2 - 200 kg d'engrais coton	1 362	154	+ 478	d
3 - 2 + 50 t/ha Urée	1 619	183	+ 735	a
4 - Fumure du paysan (")	1 163	132	+ 279	c
C.V. en %		20,18		
F. objets		31,53 **		
s \bar{x} en kg/ha		55,36		
D.L. erreur		60		

(*) Engrais coton non mesuré : pas d'urée.

Les effets de l'engrais cotonnier et de l'urée sont remarquables, la fumure apportée par le paysan donne des résultats médiocres, liés probablement à un sous-dosage important ainsi qu'à des apports tardifs.

En ce qui concerne l'interprétation et l'explication de ces résultats, le facteur précocité semble primordial, le 1^{er} juin étant considéré comme date de levée idéale, nous obtenons (x représente le nombre de jours après le 1^{er} juin) :

liaison rendement du témoin x date de levée		
$r = -0,43$	rendement = $1332 - 15,8 x$	$tb = -2,40^*$
liaison rendement de l'objet 2 x date de levée		
$r = -0,37$	rendement = $2004 - 23 x$	$tb = -3,01^{**}$
liaison rendement de l'objet 3 x date de semis		
$r = -0,59$	rendement = $2364 - 27 x$	$tb = -3,20^{**}$
liaison rendement de l'objet 4 x date de semis		
$r = -0,42$	rendement = $1620 - 16,5 x$	$tb = -2,04$ (d.s. à $P = 0,05$)

Ces équations montrent que les rendements auraient pu être très nettement améliorés par des semis précoces.

ÉTUDE DES HERBICIDES

Essais de phase 1 (effet herbicide)

Trois essais de 4, 3 et 2 répétitions ont été mis en place avec les produits suivants :

- diethathyl (Antor A) ; dipropétryne + métholachlore (Cotodon) ;
- dipropétryne (Cotofor C) ; norflurazon + cyanazine (Zoriadex) ;
- pendiméthaline + cyanazine (Vertal).

Les deux produits contenant de la cyanazine (Zoriadex et Vertal) ont donné les meilleurs résultats, devant Antor, Cotodon et Cotofor. Cependant, même aux doses modestes utilisées, le manque de sélectivité de la cyanazine a été mis en évidence et il paraît prudent de ne pas continuer l'expérimentation de Zoriadex et Vertal.

Essais en phase 2

Le Cotodon a été testé dans deux essais de sélectivité (doses normale, double et triple) ; nous avons noté une certaine phytotoxicité dans un essai dès la dose double mais, en définitive, pour tous les objets, les rendements ont été meilleurs avec que sans herbicide. Ce produit, déjà longtemps utilisé, semble donc présenter de bonnes garanties de sécurité dans le cadre d'une utilisation normale.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

Les attaques parasitaires, sans atteindre la gravité de celles de 1980, ont cependant été sérieuses puisque dans les parcelles d'observations, 50 à 80 % du potentiel de production ont été détruits en l'absence de protection.

Importance relative du parasitisme (parcelles non traitées)

Années	Borgou Nord - Angaradebou					Borgou Sud - Alafiarou				
	Crypto-phlebia	Pectino-phora	Heliothis	Diparopsis	Earias	Crypto-phlebia	Pectino-phora	Heliothis	Diparopsis	Earias
1979	6,2	0,8	18,9	66,7	7,5	27,7	63,3	1,4	2,9	2,6
1980	10,3	0,1	60,9	31,4	7,3	20,8	18,8	48,7	7,3	4,6
1981	8	4,3	59,9	22,7	5,1	34,3	49,8	0,8	13,7	1,7
	Zou - Savalou					Atlantique - Sékou				
	Crypto-phlebia	Pectino-phora	Heliothis	Diparopsis	Earias	Crypto-phlebia	Pectino-phora	Heliothis	Diparopsis	Earias
1979	23,5	73,6	0,3	2,4	0,2	83,7	2,6	5,1	—	6,7
1980	29,8	4,2	60,2	1,4	4,4	61,5	27,6	7,4	—	3,5
1981	48,9	—	5,6	32,6	12,8	73,3	19,8	1,1	—	5,8

Nous avons, cette année, assisté à un certain rééquilibrage du parasitisme de la phase fructifère avec principalement des exophages dans le Nord, avec une dominance de *Diparopsis* ou *Heliothis*, suivant les centres, et des endophages dans le Sud, avec *Pectinophora* et *Cryptophlebia*. Signalons également sur presque tout le pays (Sékou mis à part) le développement important de *Diparopsis*.

En ce qui concerne les parasites de végétation, signalons les populations localement importantes de *Sylepta* (Dassari) et quelques rares *Polyphagotarsonemus latus* dans le Sud Borgou.

PARCELLES D'OBSERVATIONS

Ces parcelles ont été implantées sur 7 C.P.E. Sur chacun de ces centres nous avons deux séries de 3 parcelles (témoin non traité, standard ST avec 7 traitements et protection poussée PP avec 17 traitements), la série 1 ayant pour ST le programme recommandé en vulgarisation : 3 traitements avec triazophos-DDT (500-875), suivis de 4 traitements à la deltaméthrine 15 g/ha.

Pour les ST 2, nous avons utilisé pendant toute la campagne des produits associés suivant le même calendrier :

- Angaradebou (ULV) : fenvalérate-chlorpyriphos 45-250.
- Gogounou (ULV) : deltaméthrine-triazophos 10-250.
- Dassari (ULV) : fenvalérate-chlorpyriphos 45-250.
- Sékou (ULV) : deltaméthrine-triazophos 10-250.
- Gomparou (CE) : cyperméthrine-triazophos 30-250.
- Alafiarou (CE) : cyperméthrine-triazophos 30-250.
- Alfakpara (CE) : cyperméthrine-triazophos 30-250.

$$\text{Rendements et indices de protection des standards} \quad \frac{\text{St} - \text{T}}{\text{PP} - \text{T}} \times 100$$

Objet	Angaradebou	Gomparou	Gogounou	Alafiarou	Dassari	Alfalpara	Sékou
1 ^{re} récolte	18/11	3/11	2/11	14/11	6/11	24/11	4/12
T 1	286	304	519	146	455	108	176
ST 1	643 66	523 58	1 636 82	694 62	544 62	278 99	997 141
PP 1	823	677	1 981	1 023	599	279	759
T 2	140	242	1 274	63	468	192	306
ST 2	429 38	798 111	1 760 51	752 73	790 125	301 48	850 101
PP 2	898	742	2 219	1 006	726	419	842
Récolte totale	8/12	3/12	15/11	8/12	26/11	4/12	24/12
T 1	721	677	814	293	584	173	396
ST 1	1 661 80	1 269 107	1 846 78	1 379 70	991 121	403 150	2 432 295
PP 1	1 889	1 229	2 135	1 843	920	326	1 087
T 2	619	556	1 428	231	635	283	617
ST 2	1 533 78	1 660 125	1 953 50	1 822 115	995 151	495 74	1 221 101
PP 2	1 798	1 440	2 469	1 610	873	559	1 216

En dehors du Borgou où les semis ont pourtant été tardifs, les résultats sont médiocres, même si l'incidence du parasitisme a été importante.

Incidence du parasitisme sur les rendements au Borgou

Objets	Angaradebou		Gomparou		Gogounou		Alafiarou		Moyenne	
	kg/ha	% PP	kg/ha	% PP	kg/ha	% PP	kg/ha	% PP	kg/ha	% PP
T 1	721	38	677	55	814	38	293	16	625	35
ST 1	1 661	87	1 269	103	1 846	86	1 379	75	1 539	87
PP 1	1 889	100	1 229	100	2 135	100	1 843	100	1 777	100
T 2	619	34	566	39	1 428	58	231	14	708	39
ST 2	1 533	85	1 660	115	1 953	79	1 822	113	1 742	95
PP 2	1 798	100	1 440	100	2 469	100	1 610	100	1 829	100

Ces chiffres mettent bien en évidence l'importance du parasitisme qui peut aller jusqu'à la destruction de 85 % du potentiel de production.

Il est intéressant de noter l'excellent comportement du ST 2 (produit binaire sur toute la campagne) qui assure 95 % en moyenne du potentiel de production, contre 87 % pour le programme vulgarisé. Une différence, correspondant à plus de 200 kg de coton-graine en faveur du pyréthrinolide associé à un organophosphoré, a été notée (ST 2-ST 1).

ESSAI FENOM × CURACRON (cyperméthrine high cis et profénofos)

Productivité et analyse sanitaire

Fenom	Curacron	1 ^{re} récolte		Récolte totale		Analyse sanitaire		
		kg/ha	moyenne Fenom	kg/ha	Moyenne Fenom	% capsu-les saines	% coton jaune	PMC
0	150	415		1 011		9,6	33,5	3,11
	300	478	446	1 163	1 087	10,5	23,7	3,43
12	150	621		1 388		24,3	20,6	3,54
	300	613	617	1 537	1 462	22,0	25,2	3,33
24	150	796		1 594		29,4	16,9	3,72
	300	723	760	1 617	1 605	27,0	17,2	3,47
36	150	825		1 482		23,6	14,1	3,27
	300	845	835	1 545	1 513	28,2	14,1	3,80
						Angu- laire	Angu- laire	
Transformation:								
F. Traitements		13,26 **		7,67 **		6,64 **	5,98 **	
F. Fenom		30,11 **		16,58 **		14,97 **	11,64 **	
F. Curacron		0,0003		2,99		0,05	0,52	
F × C		0,83		0,33		0,50	2,13	
D.L. erreur		21		21		21	21	
C.V. %		13,30		11,16		16,34	14,42	
sR		44,19		79,10		2,24	1,92	

En productivité, l'effet du Curacron et l'interaction ne sont pas significatifs. Il est donc possible de comparer entre elles les moyennes en regroupant les mêmes doses du Fenom. En première récolte, la dose 0 est inférieure à 12 g, elle-même inférieure à 24 et 36 g. Pour ce qui est de la récolte totale, seul le niveau 0 ressort nettement.

La relation exprimant le rendement en fonction de la quantité de produit épandu (x) est précise en première récolte et beaucoup plus floue en récolte totale, à cause du « point aberrant » que constitue le résultat obtenu avec 35 g de Fenom.

Rendement première récolte = $426,6 + 233,21 \log (x + 1)$,
avec $r = 0,92$ et $tb = 10,35^{**}$.

Rendement total = $1 099,5 + 311,3 \log (x + 1)$,
avec $r = 0,88$ et $tb = 7,28^{**}$.

Compte tenu de l'absence du point « 0 » pour le Curacron, il est difficile de bien juger l'effet de ce produit puisqu'on ne peut que faire ressortir les différences d'activité entre 150 et 300 g/ha. Signalons cependant que, pour les niveaux 0 et 12 de Fenom, 150 g/ha de Curacron apportent sensiblement 150 kg de coton-graine :

Fenom	Curacron	Rendement/ha	Différence
0	150	1 011	
	300	1 163	+ 152
12	150	1 388	
	300	1 537	+ 149

ESSAIS DE PRODUITS

Sept essais, dont un en ULV, nous ont donné des résultats. Dans chacun des essais, le programme vulgarisé (3 traitements triazophos-DDT 350-100, suivis de 4 traitements de deltaméthrine à 15 g/ha) était en comparaison avec des pyréthrinoides associés à des organophosphorés et/ou organochlorés. Chaque produit a été classé en fonction de la moyenne de l'essai (indice 100).

triazophos-DDT 350-1 000 puis decis 15

Programme expérimenté dans 6 essais et qui s'est bien comporté (3 essais au-dessus et 3 en dessous de la moyenne).

Decis-triazophos (deltaméthrine-triazophos)

Utilisé à deux dosages (15-250 et 10-250), qui ne se différencient pas sur le terrain; les deux formules ont été testées 12 fois et, une seule fois, un résultat est légèrement en dessous de la moyenne.

Cymbush-triazophos (cyperméthrine-triazophos)

Testé 5 fois en 30-250 et une fois en 20-250. Les résultats obtenus sont bons, mais souvent (3 fois/6) en dessous de la moyenne, alors qu'ils sont excellents pour les observations sur le parasitisme et les analyses sanitaires.

Fenom-Curacron (cyperméthrine high cis-profénofos)

Testé 4 fois en 25-350 et 2 fois en 20-350. Le comportement de ce produit est correct, mais il se situe 5 fois en dessous de 100. Signalons cependant son très bon comportement dans un essai ULV à 1 l/ha.

Ripcord-Dursban 30-250 (cyperméthrine-chlorpyrifos)

Testé seulement dans 3 essais, deux résultats sont bons et le troisième médiocre. La dose de 250 g/ha de Dursban nous paraît insuffisante.

Sumicidine-Dursban 45-250 (fenvalérate-chlorpyrifos)

Association moyenne dans l'ensemble (4 essais). On peut penser qu'il faudrait relever un peu les niveaux d'utilisation des produits.

Dursban-DDT 350-1 000 puis Sumicidine 60

Programme testé seulement deux fois et donnant des résultats très moyens et chaque fois inférieurs au programme triazophos-DDT suivi de Decis.

Decis-triazophos-heptanophos (13-150-250)

Testée seulement deux fois, cette association ternaire est moyenne sans plus et peut être avantageusement remplacée par le Decis-triazophos.

En dehors des produits ci-dessus, une formulation ternaire cyperméthrine-triazophos-lindane (30-150-150) a donné d'excellents résultats dans un essai. Signalons également le bon comportement d'un nouveau pyréthrinode: WL 85-871 à 30 g/ha.

République Unie du Cameroun

INSTITUT DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

CENTRE DE RECHERCHES DE MAROUA

PROGRAMME TEXTILES

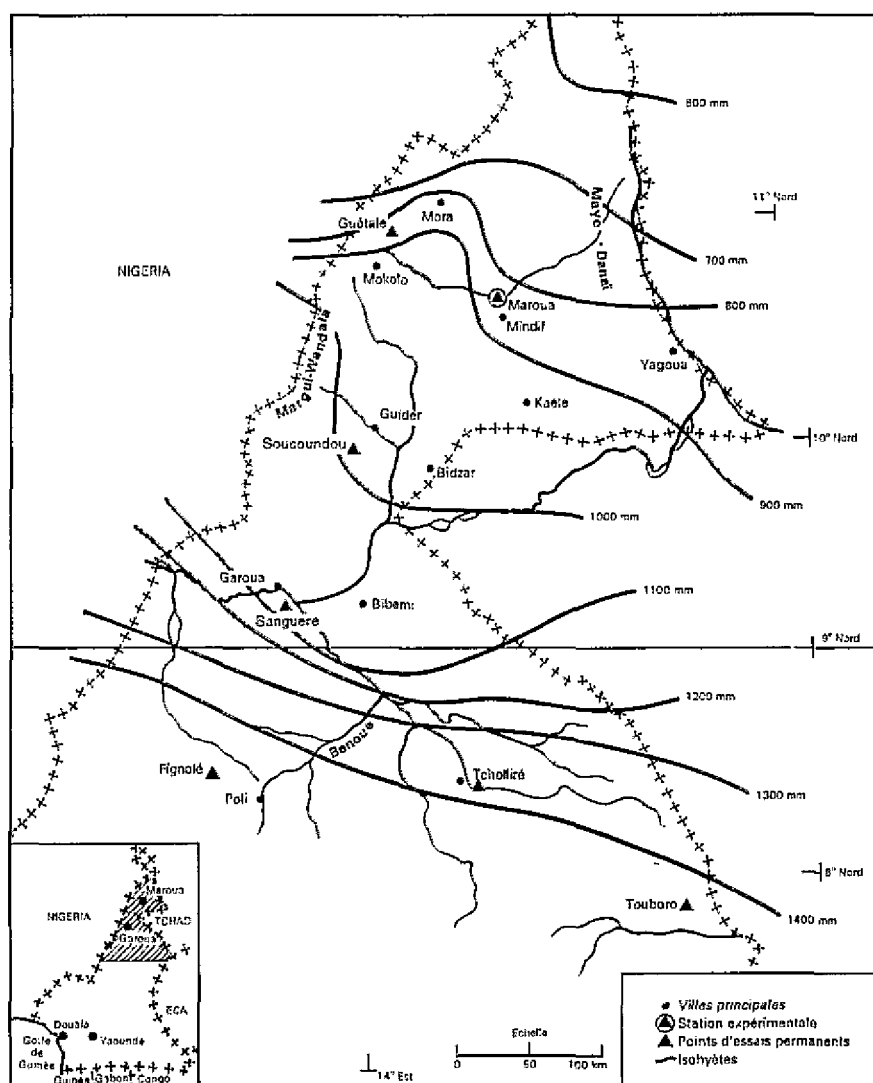
Chef de programme : P. LANCERÉAUX

Section de génétique : T.B. N'GUYEN et P. LANCERÉAUX

Section agronomique : R. KAISER

Section d'entomologie : P. JACQUEMARD et P. MENOZZI

Expérimentation N.E. Bénoué : G. MEURILLON



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

R. KAISER

Pluviométrie

La pluviométrie a été très irrégulière dans la zone Nord. Elle a été caractérisée par une sécheresse très marquée début août pendant 20 jours environ et par un arrêt total des pluies le 15 septembre. Au Sud de l'isohyète des 1 000 mm, la pluviométrie a été plus régulière.

Herbicides. Fumures. Insecticides

Le Cotofor (dipropétryne à 500 g/l m.a.) utilisé à la dose de 1 000 g/ha est épandu en bas volume avec l'appareil Handy (10 l/ha).

Répartition par région des surfaces traitées à l'herbicide (ha)

	1981	1980
Nord	1 362 ha	585 ha
Centre	807 ha	1 289 ha
Sud	6 256 ha	3 758 ha
Sud-Est	6 136 ha	5 720 ha
Total	14 561 ha	11 352 ha

On remarque une nette augmentation des surfaces traitées à l'herbicide sur le Sud de la zone cotonnière.

Deux formules d'engrais sont utilisées :

N = 14, P_2O_5 = 21, K_2O = 15, S = 6, B_2O_3 = 1, et

N = 15, P_2O_5 = 15, K_2O = 15, S = 6, B_2O_3 = 1.

La formule la plus riche en phosphore est conseillée pour les sols rouges tropicaux. Un apport de 50 kg/ha d'urée est préconisé au 30^e jour.

56 804 ha, soit 89,7 % du total semé, ont reçu la fumure NPKSB et 45 957 ha, soit 80,9 % du total semé, ont reçu l'apport d'urée.

56 720 ha (soit 89,5 % des surfaces semées) ont été traitées avec des appareils ULV par les produits suivants : méthidathion-DDT 150-350 g/l ; monocrotophos-DDT 150-250 g/l ; triazophos-DDT 150-400 g/l ; azo-drine-DDT 150-250 g/l, à la dose de 3 l/ha.

On a aussi utilisé les pyréthrinoides suivants : deltaméthrine 6 g/l ; cyperméthrine 18 g/l ; fenvalérate 30 g/l, à la dose de 2 l/ha.

Pour la première fois, on a vulgarisé sur un millier d'hectares l'association pyréthrinoides-organophosphorés.

Le nombre moyen de traitements a été de 8 sur l'ensemble de la zone.

Production

Les surfaces cultivées ont été inférieures à celles de l'année précédente. Sur les 63 343 ha, 45 917 ha ont été semés en L 142-9 et 17 426 ha avec l'IRCO 5028. Le rendement moyen a été de 1 260 kg/ha. La production totale de 79 819 tonnes a été répartie comme suit :

Garoua : 27 258 t (1 564 kg/ha) ;

Guider : 10 094 t (1 541 kg/ha) ;

Kaele : 20 060 t (1 158 kg/ha) ;

Maroua : 9 622 t (862 kg/ha) ;

Mora : 12 782 t (1 174 kg/ha).

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Surfaces cultivées (ha) ..	73 178	59 930	48 436	47 130	56 594	65 044	63 343
Surfaces labourées % ..	40,0	43,4	46,7	70,1	71,3	68,9	63,6
Surfaces fumées %	35,3	44,4	52,2	73,5	73,5	87,3	89,7
Surfaces traitées %	19,4	28,7	47,9	74,0	74,0	84,4	89,5
Surfaces avec herbic. % ..	—	—	—	11,9	17,7	17,4	23,0
Rend. en coton-gr. kg/ha	676	797	840	1 262	1 420	1 293	1 260

Cette année, le rendement à l'égrenage moyen a été de 38,5 %.

GÉNÉTIQUE

T.B. N'GUYEN et P. LANCERÉAUX

AMÉLIORATION VARIÉTALE

Hybridation et F2

La variabilité de départ du matériel végétal était assurée par des croisements intraspécifiques faisant intervenir 14 variétés et lignées différentes.

En F2, 112 souches provenant des 10 croisements de 1980-1981 seront suivies soit isolément, soit en bulk.

Matériel végétal retenu à partir des essais de nouvelles descendance

Lignées et variétés	Prod. cot.gr % T	Prod. fibre % T	SI g	PMC g	R.F. % F (Rou- leau)	Longueur		Fin. IM	Ténacité		1 000 PSI	% F mûre	% huile
						2,5 % SL mm	% UR		g/tex	Allgt			
5 028/Y 1 638/W 181- 743 × 3 492/5 028 ² - 681 41	- 10	- 3	+ 0,6	+ 0,4	+ 3,4	=	+ 1,4	- 0,65	- 1,5	+ 2,2	- 17,0	- 11	
5 028 × BJA/SMB/Stone 977 339	+ 4	+ 13	- 1,4	- 0,8	+ 3,4	+ 1,5	+ 0,9	- 0,60	- 2,6	+ 1,0	- 11,3	- 12	
3 492/5 028 ² - 681 × 3 492/5 028 857 467 ..	+ 2	+ 11	- 1,2	- 0,8	+ 4,0	- 0,2	- 1,8	- 0,10	- 1,1	+ 0,5	- 4,5	- 4	
(443 + 456) ..	+ 7	+ 11	- 0,7	- 0,6	+ 1,8	- 1,1	- 0,3	- 0,10	- 0,9	+ 0,4	- 4,9	- 2	
5 028 × 5 028/Y 1 638/W 181 813 742 ..	+ 5	+ 10	- 1,1	- 0,1	+ 2,2	+ 0,1	- 0,6	- 0,05	- 1,2	+ 0,9	- 10,1	- 2	
CV = 12,9 L 142-9	2 034 kg/ha	849 kg/ha	9,1	5,2	40,6	30,2	46,0	4,05	21,9	5,9	101,0	82	
5 028/Y 1 638/W 181-743 × 3 492 5 028 ² - 681 27	- 1	+ 4	+ 1,1	- 0,2	+ 2,0	- 0,3	+ 1,9	+ 0,10	- 1,6	+ 1,9	- 10,8	=	
3 492/5 028 ² - 681 × 5 028 /Y 1 638 W 181-1 045 429	+ 10	+ 13	+ 0,5	+ 0,5	+ 1,0	+ 1,6	+ 0,3	- 0,30	- 0,4	+ 1,3	- 6,8	- 5	
(406 + 433)	+ 5	+ 8	+ 0,5	+ 0,3	+ 1,2	+ 0,4	+ 1,4	- 0,85	- 0,3	+ 1,8	- 10,2	- 14	
(423 + 430)	- 1	=	+ 1,0	+ 0,5	=	+ 1,8	+ 0,2	- 0,40	- 0,9	+ 1,2	- 6,6	- 6	
H 48/BJA ² - 972 × 5 028 /Acala/BJA ² - 997 266	+ 10	+ 13	+ 1,1	+ 0,2	+ 0,5	- 0,7	- 0,8	- 0,25	- 2,9	+ 0,1	- 2,8	=	
3 492/5 028 ² - 681 × 3 492/5 028 857 (447 + 454)	+ 2	+ 8	- 0,2	- 0,4	+ 2,1	+ 0,3	=	- 0,35	- 1,5	+ 0,9	- 8,4	- 3	
5 028 × F 280 1 145	+ 14	+ 25*	+ 2,5	+ 0,6	+ 3,8	+ 0,8	- 0,1	+ 0,20	- 2,8	+ 0,9	- 5,6	- 1	
Y 1 422/BJA/MK × 3 492 961	- 5	- 1	+ 0,9	+ 1,0	+ 1,2	+ 1,4	+ 1,6	- 0,30	- 2,2	- 0,2	- 5,3	- 5	
CV = 10,7 % L 142-9	2 290 kg/ha	956 kg/ha	8,1	5,0	42,0	30,1	45,9	4,05	21,9	6,0	97,9	80	
5 028/Y 1 638/W 181 - 743 × P 279 103	+ 43	+ 50*	+ 1,7	- 1,9	+ 2,0	- 0,2	+ 0,4	+ 0,70	- 2,8	+ 2,3	- 11,2	+ 10	
5 028/Y 1 638/W 181 - 743 × L 142-9 809	+ 1	+ 1	+ 0,6	- 0,7	+ 3,9	+ 1,8	- 3,0	+ 0,15	- 2,3	+ 1,6	- 13,8	+ 2	
(Y/BJA - 72) × Coker 4 104 1 333	+ 14	+ 18	+ 0,7	+ 0,3	+ 1,5	+ 0,6	- 1,4	- 0,20	- 3,1	=	- 12,5	- 5	
(Pan 71 × Coker 471) × Pan 71 1 321	=	+ 2	+ 0,8	- 1,2	+ 1,0	+ 0,1	=	+ 0,60	- 1,2	+ 0,6	- 5,7	+ 9	
CV = 27,2 % L 142-9	1 269 kg/ha	496 kg/ha	8,7	6,2	38,9	29,9	46,6	2,95	22,3	7,1	96,7	63	

* supériorité à P = 0,05

Résultats des essais variétaux régionaux

Variétés	Nbre essais	Produc. cot. gr. % T	Produc. fibre % T	% F (20 scies)	SI g	fibre/ scie/h kg	Longueur		Finesse 1M	Stélomètre		Maturimètre		Colorimètre		
							2,5 % SL mm	UR %		Téna- cité	Allgt.	RM	% FM	% Rd	+ b	Grade
73	24	— 7	— 1	+ 2,6	+ 0,6	+ 0,4	+ 0,4	+ 1,2	+ 0,45	=	=	+ 0,024	+ 4,5	+ 1,4	— 0,3	=
(96 + 97)		+ 2	+ 6 *	+ 1,5	+ 0,6	+ 0,3	+ 0,7	— 0,1	+ 0,35	— 1,2	+ 0,4	+ 0,009	+ 2,8	+ 0,1	+ 0,2	=
767		+ 10 **	+ 10 **	+ 0,1	+ 0,9	=	— 0,3	— 0,8	+ 0,60	— 2,7	— 0,8	+ 0,016	+ 4,6	+ 0,9	— 0,3	=
L 142-9		1 417 kg/ha	548 kg/ha	38,7	8,5	3,3	27,6	44,5	3 45	21,9	6,3	0,381	71,6	75,0	9,7	M (sur 23 essais)
U 563	14	+ 2	=	— 0,7	+ 0,6	=	+ 1,7	— 0,1	+ 0,10	+ 1,9	— 0,1	+ 0,010	+ 2,8	+ 0,2	=	=
L 142-9		1 391 kg/ha	537 kg/ha	38,6	8,7	3,3	27,7	44,5	3,50	21,6	6,5	0,381	71,7	74,4	10,0	M (sur 13 essais)
W 193	13	— 1	+ 3	+ 1,3	— 0,4	+ 0,2	+ 0,1	— 0,2	+ 0,25	— 1,4	+ 0,3	+ 0,006	+ 1,7	=	+ 0,3	=
L 142-9		1 636 kg/ha	640 kg/ha	39,1	8,3	3,4	27,6	44,9	3,45	22,2	6,2	0,381	71,8	75,5	9,3	M (sur 12 essais)
(73 + 96 + 97)	14	—	=	=	+ 0,9	+ 0,3	+ 1,2	+ 1,0	+ 0,15	+ 1,4	— 1,2	+ 0,006	+ 1,2	— 0,1	+ 0,3	=
L 299-10/75		+ 1	=	— 0,3	— 0,6	+ 0,2	+ 0,8	=	— 0,05	+ 0,2	— 0,8	— 0,005	— 1,3	— 1,5	+ 1,0	=
T 120-7		— 1	— 1	— 0,4	— 0,4	=	+ 1,1	=	— 0,20	+ 0,9	— 0,9	— 0,011	— 2,8	— 1,0	+ 0,8	=
BYHB 35 C3		+ 1	— 2	— 1,5	+ 0,7	+ 0,1	+ 1,5	— 0,1	=	=	— 0,8	=	+ 0,1	— 0,1	+ 0,2	=
IRCO 5028		1 953 kg/ha	818 kg/ha	41,9	8,4	3,6	26,7	44,3	4,15	19,3	8,1	0,408	78,9	74,9	9,0	M (sur 13 essais)

* Supériorité à P = 0,05

** Supériorité à P = 0,01

Progeny-rows

134 lignées et 42 bulks provenant des F3, F4, F5 et de la resélection ont été suivis dans 22 progeny-rows. Il en est sorti 78 souches pour passage au stade suivant, 37 lignées et 11 bulks pour passage au stade des micro-essais de 1982.

Micro-essais

A ce stade, 32 lignées et 24 bulks ont été étudiés. Le matériel retenu est composé de 15 lignées et de 9 bulks. Les meilleurs résultats ont été remarqués dans le matériel suivant : IRMA 323 \times 7 S/BJA/3492-789, lignée 172 ; IRMA 323 \times IRCO 5028, lignée 31 ; IRCO 5028 \times E 963/3492-888, lignée 279 ; IRCO 5028 \times IRCO 5028/Acala 3-680, lignée 851 ; IRCO 5028 \times 1638/W 181-743 \times IRMA 323, bulk B II (F4).

Essais des nouvelles descendance

Treize lignées et 4 bulks ont été retenus à partir de 17 lignées et bulks (tabl. p. 111).

Essai de précocité

A 115 jours après semis, le classement de précocité est le suivant : IRMA 323 (61,4 % de la production moyenne des variétés) ; U 563-19 (53,8 %) ; L 142-9 (49,5 %) ; W 193-5 (43,2 %) ; BYHB 35 C 3 (41,9 %).

ESSAIS VARIÉTAUX RÉGIONAUX

Trente-cinq essais sont répartis dans toute la zone cotonnière.

Dans le Nord et le Centre, les variétés 73, (96 + 97), 767, U 563 et W 193 ont été comparées à L 1492. Dans le Sud, les variétés L 294-10-75, T 120-7, BYHB 35 C 3 et le bulk (73 + 96 + 97) ont été comparés à IRCO 5028.

Le tableau de la page 112 regroupe les résultats obtenus.

767 : très bonne productivité en coton-graine et en fibre, mais technologie quelconque.

(96 + 97) : bonne productivité en fibre et amélioration en technologie.

73 : productivité au niveau de L 142-9, mais amélioration en technologie.

(73 + 96 + 97) : productivité au niveau d'IRCO 5028, mais amélioration en technologie.

AGRONOMIE

R. KAISER

ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE DU SOL

A Maroua, un essai a été mis en place en 1980 sur un emplacement où l'on bénéficiait de différents précédents culturels de 12 années de culture :

F1 - Témoin sans fertilisation.

F2 - 20 t/ha de terre de parc tous les 2 ans.

F3 - Fumure minérale + enfouissement de résidus de récolte à partir de 1974.

F4 - Fumure minérale sans enfouissement des résidus de récolte.

La culture a été continue depuis 1968 avec une rotation cotonnier-sorgho.

En 1980 nous avions cotonnier, en 1981 sorgho, afin de reprendre la même rotation.

Les premiers résultats ne seront interprétables qu'après un deuxième cycle de culture.

Dans le même esprit, un essai a été implanté à Sangha sur sols ferrugineux. La même rotation cotonnier-sorgho, très courante dans cette zone, a été adoptée. On étudie l'évolution de la matière organique, avec une fumure minérale modérée, dans le cas de culture continue avec ou sans restitution de résidus de récolte et en introduisant une jachère de deux ans.

Des résultats intéressants ne seront donc disponibles que fin 1984.

ÉTUDE DE L'INTERACTION FUMURE MINÉRALE TRAITEMENTS INSECTICIDES

Ces essais comparent trois formes de traitements insecticides (0, tous les 7 jours, tous les 14 jours) et trois formules de fumure minérale (0, fumure recommandée, fumure forte).

A Maroua, l'essai est implanté depuis trois ans sur un terrain très médiocre.

Les différences entre les moyennes des traitements sont hautement significatives et on a noté pour la première fois une interaction entre traitements insecticides et fumures. Cet essai a aussi donné lieu à une étude de la technologie de la fibre et de la taille des graines; l'irrégularité de la taille de ces dernières est importante et sous la dépendance de la fertilisation minérale.

Le même essai a été mis en place sur trois points, Guétalé, Soucoundou et Sanguere, mais les résultats sont différents car les semis ont été plus tardifs. La forte fumure ne donne pas de meilleurs résultats que la fumure vulgarisée. La pression parasitaire n'a pas été assez forte pour provoquer des différences entre les deux fréquences de traitements.

ETUDE DE LA FERTILISATION MINÉRALE SUR COTONNIER ET DE SON ARRIÈRE-ACTION SUR CÉRÉALES

Ces essais ont été mis en place dans trois endroits très différents: Guétalé, Soucoundou et Touboro. Des doses croissantes de fertilisation minérale avec apports d'urée sont comparées entre elles sur culture cotonnière. Les premiers résultats ne montrent pas de différences significatives entre les doses de fumures minérales en première année de cotonnier. Il faut souligner que sur Guétalé et Soucoundou les semis ont été trop tardifs. A Touboro, l'essai a été implanté sur un sol plutôt riche.

ETUDE DE LA FERTILISATION FOLIAIRE ET D'UN RÉGULATEUR DE CROISSANCE

Un essai a été mis en place à Maroua pour tester l'action d'oligo-éléments et de macro-éléments apportés en pulvérisation sur le feuillage. Les témoins étaient fumés normalement et nous avons introduit un traitement anti-fongique à base de manèbe et un régulateur de croissance.

L'essai a été précis et de haut rendement (2614 kg/ha à 2939 kg/ha). Les différences entre les traitements ne sont pas significatives. Il n'y a pas d'influence notable sur le % fibre et sur les autres composantes du rendement.

ETUDE DES HERBICIDES

Les essais herbicides d'efficacité n'ont pu se faire que sur Maroua.

Sur un essai nous avons en comparaison diéthathyl-éthyl, diéthathyl-éthyl + fluométuron et comme témoin le mélange vulgarisé amétryne + prométryne.

Il s'est confirmé que le diéthathyl-éthyl est un très bon produit, seul ou avec le fluométuron. Il a une action certaine contre *Cyperus*.

Sur un autre essai on a comparé le mélange dipropétryne + métholachlore, le mélange terbutryne + métholachlore et le mélange norflurazon + cyanazine. Ce dernier produit a un effet phytotoxique assez net aux doses préconisées. Par rapport au témoin vulgarisé (amétryne + prométryne), le mélange terbutryne + métholachlore a un bon comportement, mais n'a pas le même effet contre *Cyperus* que le diéthathyl-éthyl.

ETUDE DES RÉGULATEURS DE CROISSANCE EN ZONE SUD

On a pensé qu'il serait intéressant de tester ces produits dans une zone à plus de 1000 mm où il y a des risques d'exubérance de la végétation. Pour cette année, on n'a pas noté de résultats nets en faveur des régulateurs.

ENTOMOLOGIE

P. JACQUEMARD et P. MENOZZI

ESSAIS DE TRAITEMENTS CHIMIQUES

Quatre pyrèthrinoides sont étudiés à des doses croissantes de matière active appliquées à raison de 6 traitements espacés de 14 jours.

1) Le Fenom (CIMA-GBIGY) aux doses de 12, 24, 36 g/ha de m.a. est comparé à la deltaméthrine (R.U.) à 12 g/ha de m.a. Les observations sur le parasitisme (dégâts sur capsules, shedding) ne font pas ressortir de différences significatives entre les objets. A la récolte totale, nous constatons une augmentation des rende-

ments en fonction de l'augmentation de la dose. A la dose de 24 g, il y a équivalence avec la deltaméthrine à 12 g.

Rendements en coton-graine (kg/ha)

	Fenom doses m.a. g/ha			Deltaméthrine dose m.a. g/ha	
	12	24	36	12	non traité
1 ^{re} récolte	607	677	546	590	—
récolte totale	1 747	2 180	2 343	2 200	1 676

2) Le WL 85871 (SHELL) aux doses de 12, 24, 36 g/ha de m.a. est comparé à la deltaméthrine à 12 g/ha de m.a. Les observations sur le parasitisme ainsi que les rendements en coton-graine ne font pas apparaître de différences significatives.

On observe cependant une augmentation de la production en fonction de l'augmentation de la dose. La meilleure réponse est obtenue avec la dose de 36 g.

Rendements en coton-graine (kg/ha)

	WL 85871 doses m.a. g/ha			Deltaméthrine dose m.a. g/ha	
	12	24	36	12	non traité
1 ^{re} récolte	908	742	823	824	—
récolte totale	2 064	2 173	2 335	2 136	1 762

3) Le Baythroid (BAYER) aux doses de 12, 24, 36 g/ha de m.a. est comparé à la deltaméthrine à 12 g/ha de m.a.

Les observations faites sur le parasitisme durant la campagne montrent, dans tous les cas, de très faibles dégâts dus aux chenilles endophytes, ce qui laisse croire à une bonne efficacité de ce produit. A la récolte totale, les rendements obtenus avec les trois doses étudiées sont sensiblement supérieurs à celui de la deltaméthrine à 12 g, sans laisser apparaître de réponse en fonction de l'augmentation des doses.

Rendements en coton-graine (kg/ha)

	Baythroid doses m.a. g/ha			Deltaméthrine dose m.a. g/ha	
	12	24	36	12	non traité
1 ^{re} récolte	1 130	1 095	1 127	1 170	—
récolte totale	2 152	2 103	2 045	1 926	1 775

4) La Vivithrine (Dow CHEMICAL) aux doses de 30, 55, 80 g/ha de m.a. est comparée à la deltaméthrine à 12 g/ha de m.a.

Une pression parasitaire très faible sur l'ensemble de l'essai n'a pas permis d'obtenir de différences entre les objets. Les rendements, sensiblement équivalents obtenus sur les parcelles traitées et non traitées, confirment ces observations.

Rendements en coton-graine (kg/ha)

	Vivithrine dose m.a. g/ha			Deltaméthrine dose m.a. g/ha	
	30	55	80	12	non traité
1 ^{re} récolte	861	787	787	806	—
récolte totale	1 769	1 896	1 864	1 771	1 724

ESSAI COMPARATIF DE PRODUITS

Six formulations ont été mises en comparaison. L'essai est semé le 23 juin. La surface récoltée est de 20 m² par parcelle. Six applications à 14 jours d'intervalle sont effectuées à partir du 22 août.

Produits	Dose de m.a. g/ha	Récolte totale kg/ha	Récolte témoin non traité kg/ha
baythroid 1 272-SIR 3 514	30 + 150	1 722	1 592
cyperméthrine high cis - profénofos ..	25 + 400	1 540	1 647
cyperméthrine - triazophos	20 + 250	1 672	1 544
cyperméthrine - chlorpyrifos	36 + 280	1 565	1 611
fentalelate - chlorpyrifos	60 + 280	1 651	1 401
deltaméthrine	12	1 512	1 697

Interprétation :

F tr	0,57
F bl	23,3
s \bar{x} kg/ha	110
C.V. %	19,3

Un niveau de parasitisme très faible sur l'ensemble de l'essai ne permet pas de mettre en évidence des différences entre les produits comparés. Les observations faites sur les dégâts causés par les chenilles de la capsule donnent des résultats non significativement différents. Il en est de même pour ce qui concerne les rendements en coton-graine.

ESSAI COMPARATIF DE PYRÉTHRINOÏDES

Six formulations de pyréthrinoides ont été mises en comparaison. L'essai est semé le 23 juin. Six applications à 14 jours d'intervalle sont effectuées à partir du 17 août.

Produits	Doses de m.a. g/ha	Récolte totale kg/ha	Récolte témoin non traité kg/ha
deltaméthrine (RO)	12	3 494	2 320
fenon (CIBA-GEIGY)	24	3 224	2 642
WL 87871 (SHELL)	24	3 342	2 697
baythoid (BAYER)	24	3 052	2 531
vivithrine (DOW CHEMICAL)	55	3 288	2 675
flucythrinate (CYANAMID)	75	3 437	2 777

Interprétation :

F tr	0,50
F bl	1,15
s \bar{x} kg/ha	147
C.V. %	12,6

Le taux d'organes fructifères parasités dans le shedding pré et postfloral reste faible durant la campagne. Il en est de même pour les capsules trouées par chenilles.

Le haut niveau de production obtenu sur les parcelles non traitées permet de constater que la pression parasitaire est restée très modérée durant toute la campagne. A la récolte totale, aucune différence significative n'apparaît entre les formulations comparées. La présence d'*Hemitarsonemus latus* a été observée à partir de septembre, ainsi qu'une forte attaque de pucerons en fin de végétation. L'inefficacité sur les pucerons des pyrèthrinoides, aux doses employées, a été la cause de la présence de miellats sur la fibre, suivie du développement de fumagine.

ESSAI DE PULVÉRISATION ÉLECTROSTATIQUE (ELECTRODYN I.C.I.)

A une dose de cyperméthrine (40 g/ha de m.a.), appliqué selon la méthode de traitement classique, sont comparées 3 doses croissantes de cyperméthrine, 20, 40, 60 g/ha de m.a., appliquées avec l'appareil Electrodyn (6 traitements à 14 jours d'intervalle).

Observations	Traitement classique			Traitement Electrodyn 60 g/ha	Non traité
	40 g/ha	20 g/ha	40 g/ha		
Nb capsules trouées	86	105	79	65	
Shedding pré floral parasité %	18,6	34,1	15,9	14,2	
Shedding post floral parasité %	3,2	5,4	2,4	2,2	
Récolte totale, kg/ha	2 328	2 299	2 372	2 202	2 020

Des différences significatives sont constatées pour ce qui concerne le shedding pré et postfloral. Une équivalence est observée pour les deux méthodes de traitement à la dose de 40 g/ha de m.a. Par contre, aucune différence ne se manifeste à la récolte totale.

ESSAI DE PULVÉRISATION ÉLECTROSTATIQUE (UBV-DYN BERTHOUD)

Une dose équivalente de deltaméthrine, 12 g/ha de m.a., est appliquée suivant trois méthodes de traitement : classique, UBV toutes les 2 lignes, UBV toutes les lignes (7 traitements à 10 jours d'intervalle).

Observations	Classique	UBV		non traité
		(2 lignes)	(1 ligne)	
Nb capsules trouées	41	94	62	
Shedding pré floral parasité %	13,8	27,4	9,9	
Shedding post floral parasité %	3,3	3,1	3,0	
Récolte totale kg/ha	2 508	2 407	2 247	2 183

Des différences significatives sont observées au niveau du shedding préfloral, mais sont sans incidence sur les résultats obtenus à la récolte totale. Cet essai sera repris ultérieurement avec une approche plus fine.

ESSAI COMBINÉ DE FERTILISATION MINÉRALE - PROTECTION INSECTICIDE

Dans un essai en split-plot comprenant des parcelles de 200 m² avec 6 répétitions, on compare entre eux les objets suivants :

- témoin sans traitement insecticide ;
- traitement tous les 14 jours avec deltaméthrine CE 25 à 0,5 l/ha ;
- traitement tous les 7 jours avec deltaméthrine CE 25 à 0,5 l/ha, d'une part ;
- et témoin non fertilisé ;
- fumure NPKSB 14-23-15-6-1 à 200 kg/ha + 50 kg d'urée à 40 jours ;
- fumure NPKSB 14-23-15-6-1 à 300 kg/ha + NPKSB 20-20-10-0-1 à 100 kg/ha + 100 kg de KCl + 75 kg d'urée à 30 jours et 60 jours + 10 t/ha de fumier de parc, d'autre part.

Rendements en coton-graine (kg/ha)

Localités	Maroua			Soucoumoundou			Sanguere			Guatale		
	0	F1	F2	0	F1	F2	0	F1	F2	0	F1	F2
Fumures												
Non traité	731	1 339	1 448	877	1 206	1 222	1 179	1 695	1 622	1 147	1 291	1 273
Tr. 14 jours	717	1 579	1 920	975	1 365	1 293	1 089	2 040	2 010	1 406	1 407	1 352
Tr. 7 jours	837	1 774	2 253	1 204	1 631	1 477	1 212	2 026	2 090	1 524	1 615	1 451

L'essai de Maroua montre une interaction positive entre fumure et traitement insecticide. Dans les autres localités, la plus forte fumure se manifeste par un effet dépressif sur les rendements. Ces essais seront repris en tenant compte, dans l'établissement du protocole, de la fertilité potentielle des différents types de sol.

ÉTUDES BIOLOGIQUES

Essai insecticide à base d'entomopathogènes

A trois témoins, le premier sans traitement, le second traité par un insecticide chimique (deltaméthrine R.U.), le troisième traité par un inhibiteur de synthèse de la chitine (SIR 8515 BAYER), on compare une formulation d'insecticide biologique; cette formulation a doses constantes de virus de la polyédrose nucléaire de *Mamestra brassicae*, de virus de la polyédrose nucléaire d'*Heliothis* et de *Bacillus thuringiensis* est appliquée en solution aqueuse par pulvérisation classique (PC) et par la méthode ULV et en pulvérisation classique avec adjonction d'une faible dose de SIR 8515.

Produits	Méthode d'applic.	Dose m.a./ha	Récolte cot.gr. kg/ha
Non traité			1 475
deltaméthrine	PC	12 g	2 106
SIR 8514	PC	130 g	1 748
VPN-MB		1 × 10 ¹⁰ CIP	
VPN-H	PC	1,2 × 10 ¹⁰ CIP	1 633
<i>Bacillus thuringiensis</i>		4 × 10 ¹⁰ iuAK	
VPN-MB		1 × 10 ¹⁰ CIP	
VPN-H	ULV	1,2 × 10 ¹⁰ CIP	1 806
<i>Bacillus thuringiensis</i>		4 × 10 ¹⁰ iuAK	
VPN-MB		1 × 10 ¹⁰ CIP	
VPN-H	PC	1,2 × 10 ¹⁰ CIP	1 707
<i>Bacillus thuringiensis</i>		4 × 10 ¹⁰ iuAK	
SIR 8514		13 g	

Interprétation :

F tr	7,57 **
F bl	5,10 **
s R (kg/ha)	15,3 (76)
C.V. %	12,4

Les observations sur le parasitisme faites durant la campagne montrent une très bonne efficacité du VPN-MB et du VPN-H dans le contrôle des populations d'*Heliothis*, de *Diparopsis*, une action limitée du *Bacillus thuringiensis* sur *Earias* et un très bon contrôle de *Cosmophila* et de *Sylepta* par le *Bacillus thuringiensis*.

A la récolte totale, les résultats obtenus avec les préparations microbiologiques se placent en bonne position intermédiaire entre le témoin non traité et le traitement chimique (deltaméthrine); de plus, les résultats obtenus par ULV sont sensiblement supérieurs à ceux de la pulvérisation classique. Par contre, l'adjonction d'une faible dose de SIR à la préparation microbiologique n'apporte pas d'amélioration dans la protection contre les différents ravageurs du cotonnier.

PHÉROMONES

Heliothis armigera

Sur trois substances expérimentales fournies par l'I.N.R.A., deux ont donné des résultats positifs, piégeant respectivement 32 et 37 papillons.

Diparopsis watersi

Sur cinq substances expérimentales fournies par l'I.N.R.A., une s'est montrée efficace, piégeant 11 papillons.

Spodoptera littoralis

Mise en place de six pièges avec renouvellement tous les 15 jours de capsules contenant une phéromone fournie par les Ets MONTEDISON. Le calendrier de capture par période de 9 jours est le suivant :

Septembre 4-12 : 7.	Octobre 1-9 : 4.
13-21 : 26.	10-18 : 14.
22-30 : 7.	10-27 : 24.

EXPÉRIMENTATION NORD-EST BÉNOUÉ

SECTION ÉVALUATION

G. MEURILLON

La section évaluation, comme par le passé, a eu à intervenir dans des domaines assez variés, souvent fort éloignés de la production cotonnière, mais toujours en réponse à des problèmes formulés par la direction du projet concernant la production agricole au sens large. Des actions de routine type « suivi commercial » ou « suivi forestier » ont donc été poursuivies, alors que des études ponctuelles, plus ou moins pérennes, ont été entreprises, comme le recensement agricole et démographique des zones d'extension de la troisième phase du projet ou l'étude hydro-pédologique, en liaison avec la connaissance de la culture du mouskwari (sorgho repiqué de saison sèche).

RECENSEMENT AGRICOLE ET DÉMOGRAPHIQUE

La zone du projet s'étendant sur environ 5 000 km² lors de la troisième phase (début : 1^{er} octobre 1982), dans une zone comprise au Nord entre le Mayo-Kébi et la route Garoua-Maroua et au Sud, entre la Bénoué, le parallèle 8°30' et la route Garoua-Ngaoundéré, il a été jugé nécessaire de procéder à un recensement exhaustif, agricole et démographique sur ces nouveaux territoires (en novembre 1981), de façon à posséder un point 0 avant le départ du projet et d'en mesurer plus aisément les résultats par la suite.

Comme prévu, on a mis en évidence des structures assez semblables à la zone initiale du projet, avec toutefois une différence d'importance : l'absence, jusqu'à présent, d'un programme de migration récent. L'autre point marquant est la grande disparité entre la zone Nord (le quart de la surface totale environ) et la zone Sud.

Le tableau suivant résume les grandes caractéristiques de ces deux ensembles :

	Zone Nord	Zone Sud	Total
Nombre d'hommes	16 700	7 000	23 700
Nombre de femmes	17 800	6 400	24 200
Population totale	34 500 (72 %)	13 400 (28 %)	47 900 (100 %)
Individus de moins de 25 ans ..			59 %
Individus de moins de 45 ans ..			88 %

Répartition ethnique

— Guidar	24,7 %	8,7 %
— Foulbé	11,1 %	27,2 %
— Guiziga	18,8 %	4,7 %
— Kangou	15,4 %	0,1 %
— Moundang	9,6 %	7,7 %
Adultes illettrés + enfants non scolarisés	86,3 %	62,2 %

Cultures (ha - %)

— Sorghos (blanc + rouge) ..	4 363-39,6	1 695-34,4	6 063-38,0
— Arachide	2 153-19,5	927-18,8	3 080-19,3
— Coton	2 491-22,6	620-12,6	3 111-19,5
— Total	11 027	4 926	15 953
Nombre de sarés	6 515	3 179	9 694
Surface/saré	1,69	1,55	1,65
Habitants/saré	5,29	4,21	4,94
Surface/habitants	0,32	0,36	0,33

On remarque donc que la zone est très peu peuplée (moins de 10 habitants/km²), quoique la partie Nord présente une densité beaucoup plus élevée que celle du Sud. Cette population est très jeune, comme sur le territoire initial du projet. La prédominance ou non des Foulbés permet d'expliquer un certain nombre de différences entre Sud et Nord (niveau d'alphabétisation, avec une connaissance plus répandue de l'arabe au Sud, répartition des cultures...). Plus difficilement explicable est la variation importante dans le nombre d'habitants par saré. On retrouve, par contre, le chiffre classique d'environ un tiers d'hectare cultivé par habitant.

Ces quelques constatations permettent dès maintenant de prévoir des interventions différentes adaptées à chaque grande zone ainsi définie.

Concernant le recensement d'octobre 1981, nous avons réalisé une nouvelle typologie des 9 600 sarés répertoriés, la première ne nous satisfaisant que partiellement (certaines variables étant mal définies faussaient le descriptif des types). Trente-six variables actives ont été retenues dont trois en valeur absolue : population totale du saré, surface totale cultivée et cheptel, les autres étant exprimées en pourcentage. Deux nouveaux indicateurs ont été créés : surface en culture vivrière par habitant et surface totale par actif. Les types obtenus dans ce deuxième passage sont beaucoup plus homogènes et cette typologie apparaît donc comme plus fiable que la première. Seize types ont été retenus, les principaux facteurs discriminants restant :

- culture attelée + coton ;
- taille des sarés et nombre d'enfants ;
- Foulbés ou non ;
- âge de la population ;
- migrant, non migrant ;
- vocation agricole.

SUIVI FORESTIER

Les actions se poursuivent toujours dans les trois mêmes directions :

- sélection par des tests de comportement de provenances d'eucalyptus ;
- suivi de croissance des plantations réalisées ;
- connaissance du milieu naturel et de sa régénération avec l'étude du Massif de Ndonga.

Test de provenance d'eucalyptus

Deux essais sont actuellement suivis, avec des mesures portant sur la hauteur et la circonférence des arbres dans le cas de Mayo-Mbarka, le premier implanté (en 1980), et seulement la hauteur à Ouro-Kio (1981).

Mayo Mbarka

Les *Eucalyptus camaldulensis* 12186 et 25 présentent les meilleures performances en hauteur ; le 2148, quoique légèrement distancé par rapport à l'année dernière, reste dans le groupe de tête. Globalement (hauteur, circonférence, robustesse), le 2148, provenance la plus diffusée actuellement sur le projet, confirme ses excellentes qualités.

Ouro Kio

Eucalyptus camaldulensis et *citriodora* sont testés. Après un an de végétation, la provenance 3307 arrive en première position, suivie de près par le 2148 (le 12186 n'était pas testé). Il faut noter le très mauvais comportement du *citriodora* qui ne semble pas supporter l'engorgement temporaire de saison des pluies sur la zone de l'essai.

Suivi régénération Massif de Ndonga

Il n'a pas été procédé à une coupe expérimentale, comme les années précédentes. L'action porte maintenant exclusivement sur le suivi de la régénération des coupes de 1979-1980 et 1980-1981. Les différences interspécifiques de comportement sont toujours les plus marquantes. Djabi (*Ziziphus mucronata*) arrive largement en tête des 8 essences suivies, avec une repousse de 2,89 m en juin 1982 depuis fin 1979. Soriyohi (*Salvadora persica*) tient toujours la lanterne rouge (seulement 1,33 m sur la même période). La coupe 1980-1981 présente un classement similaire. Par ailleurs, si l'on s'en réfère à la hauteur coupée lors de l'exploitation (1979-1980), on constate les taux de récupération suivants par essence (hauteur rejets/hauteur coupée) en juin 1982 :

- Djabi (*Ziziphus mucronata*) : 64,9 %.
- Kulahi (*Terminalia reticulata*) : 48,4 %.
- Tanni (*Balanites aegyptiaca*) : 43,1 %.
- Fado Wandu (*Endata africana*) : 42,5 %.
- Huski (*Combretum glutinosum*) : 42,4 %.
- Kotjoli (*Anogeissus leiocarpus*) : 36,7 %.
- Bobori (*Sterculia setigera*) : 29 %.
- Soriyohi (*Salvadora persica*) : 28,6 %.

Cette reprise est assez considérable, car elle ne correspondait qu'à deux saisons des pluies entières.

Enfin, il est prévu d'améliorer notre connaissance des méfaits du feu par la mise en place d'un dénombrement statistique des individus de moins de 50 cm avant et après passage de ce dernier.

Suivi plantations

Les eucalyptus confirment leur excellent comportement et présentent toujours les meilleures croissances, même en conditions difficiles (du type engorgement hydrique temporaire, fatal aux Neems par exemple).

Sur la plantation de Mbella, il a déjà été procédé à deux coupes (plantation : juillet 1979) en juin 1981 et juin 1982. Les résultats de la première sont les suivants (densité de plantation : 625 arbres par hectare) :

- Eucalyptus
 - Surface coupée 1,12 ha
 - Nombre de perches obtenues 701 (625/ha)
 - Volume calculé des perches 13,57 m³
 - Volume du bois de feu 12,95 stères
- Cassias
 - Surface coupée 1,28 ha
 - Nombre de perches obtenues 1 839 (1 452/ha)
 - Volume calculé des perches 18,69 m³
 - Volume du bois de feu 22,15 stères
- Neems
 - Surface coupée 0,64 ha
 - Nombre de perches obtenues 692 (1 081/ha)
 - Volume calculé des perches 6,25 m³
 - Volume du bois de feu 10,80 stères

Après deux ans seulement de végétation, ces résultats sont particulièrement prometteurs et prouvent une fois de plus l'intérêt d'une sylviculture sur bons sols.

SUIVI COMMERCIAL DU MARCHÉ D'ADOUMRI

Produits agricoles

Les principales variations de 1980 à 1981 sont globalement les suivantes :

Produits	1980	1981	Variation
— Sorgho blanc :			
poids (en t)	44	85	93 %
F CFA (en milliers)	3 170	6 390	102 %
— Sorgho rouge :			
poids	28	120	328 %
F CFA	1 440	7 570	426 %
— Mousskwari :			
poids	271	335	24 %
F CFA	19 055	23 044	21 %
— Arachide déc. :			
poids	7,2	17,7	145 %
F CFA	1 132	2 725	141 %

L'accroissement d'une année sur l'autre est donc assez considérable, mais il faut tempérer cette affirmation en précisant que 1980 avait été une année d'assez faible approvisionnement par rapport à la normale.

On a de même calculé les variations du prix moyen mensuel (F CFA/kg) de ces produits :

	1980	1981	Variation
— Sorgho blanc	61,58	69,36	12,6 %
— Sorgho rouge	48,62	57,93	19,1 %
— Mousskwari	73,17	66,90	— 8,6 %
— Arachide	149,08	Non disponible	

On peut éventuellement penser que l'accroissement relativement moyen du mousskwari a entraîné une forte demande en sorgho assez rapidement, d'où l'augmentation spectaculaire en sorgho rouge (le premier semé et le premier récolté) pour compenser en partie ce déficit, le sorgho blanc ayant cru de façon moindre par la suite. Seul, un suivi précis des surfaces emblavées d'une année sur l'autre permettrait d'étayer ces affirmations un peu gratuites.

Marché aux bovins

Les transactions (1 909) en 1981 ont porté sur la somme totale de 456 millions de F CFA, contre 338 millions en 1980, soit une augmentation de près de 26 % en valeur. L'accroissement en volume est de 5 % (10 172 têtes contre 9 692). La répartition par type d'animal est la suivante :

— Vache	40,1 % (en 1980 : 46,7 %)	— Bœufs castrés	20,1 % (en 1980 : 21,6 %)
— Génisse	5,8 % (en 1980 : 3,5 %)	— Taureaux	27,1 % (en 1980 : 21,4 %)
— Taurillon	6,8 % (en 1980 : 6,7 %)		

ÉVALUATION DE RENDEMENTS

Comme l'année dernière, nous avons pu effectuer quelques mesures pour situer les productions en milieu traditionnel.

- Arachide (traditionnelle) région Mbigou
 - Nombre de mesures : 32.
 - Densité poquets/ha

moyenne	=	30 432
EC	=	9 708
 - Poids coque/ha

moyenne	=	1 208 kg/ha
EC	=	428
- Arachide (traditionnelle améliorée) région Béré
 - Nombre de mesures : 200.
 - Densité poquets/ha

moyenne	=	55 632
EC	=	5 068
 - Poids coque/ha

moyenne	=	1 594 kg/ha
EC	=	309
- Sorgho blanc région Béré
 - Nombre de mesures : 100.
 - Densité poquets/ha

moyenne	=	27 200
EC	=	2 428
 - Densité tiges/ha

moyenne	=	34 600
EC	=	4 608
 - Poids grain/ha

moyenne	=	880 kg/ha
EC	=	148
- Sorgho rouge région Béré
 - Nombre de mesures : 100.
 - Densité poquets/ha

moyenne	=	10 484
EC	=	1 004
 - Densité tiges/ha

moyenne	=	33 324
EC	=	4 876
 - Poids grain/ha

moyenne	=	1 081 kg/ha
EC	=	218

On notera les densités assez faibles qui expliquent en grande partie les rendements bas constatés.

ÉTUDE HYDROPÉDOLOGIQUE

En raison des perturbations que va entraîner le remplissage du barrage de Lagdo (saison des pluies 1982) sur le régime des inondations du lit du Mayo-Kébi et de la Bénoué, indispensables à la culture du mouskwari, il a été décidé d'étudier sur deux transects, le premier à Houla sur le Mayo-Kébi, avec 7 stations, le second à Garoua sur la Bénoué, avec 9 stations, les variations de profils hydriques et de disponibilité en eau au cours du cycle végétatif du mouskwari (sorgho repiqué de saison sèche). Les prélèvements sont faits périodiquement (7, répartis entre le 10 octobre et le 1^{er} avril 1982) à 10, 30, 50, 70, 100, 140 et 180 cm de profondeur. Pour chaque profil, densité apparente, granulométrie et pF 4,2 ont été établis.

La première campagne (en régime normal avant la fermeture du barrage) semble montrer que les variations importantes ont pour siège le premier mètre, qui est la profondeur probablement explorée par le système racinaire (une étude de l'enracinement est envisagée). Les compositions granulométriques qui conditionnent les réserves hydriques disponibles y sont très souvent fluctuantes (système d'alluvionnement complexe avec présence de lentilles plus sableuses) et on ne peut prévoir pour le moment si les seuls apports pluviométriques et liés à des inondations limitées en régime de croisière d'exploitation du barrage seront suffisants pour assurer leur renouvellement. Deux autres campagnes sont donc prévues, saison sèche 1982-1983 (phase transitoire) et 1983-1984, pour en chiffrer l'évaluation. L'extension future et les rendements du mouskwari sur cette zone, particulièrement importante économiquement, dépendront de ce comportement.

République Centrafricaine

MISSION DE RECHERCHES COTONNIÈRES ET VIVRIÈRES

SOCIÉTÉ CENTRAFRICAINE DE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE
(SOCADA)

Chef de mission : J. CAUQUIL

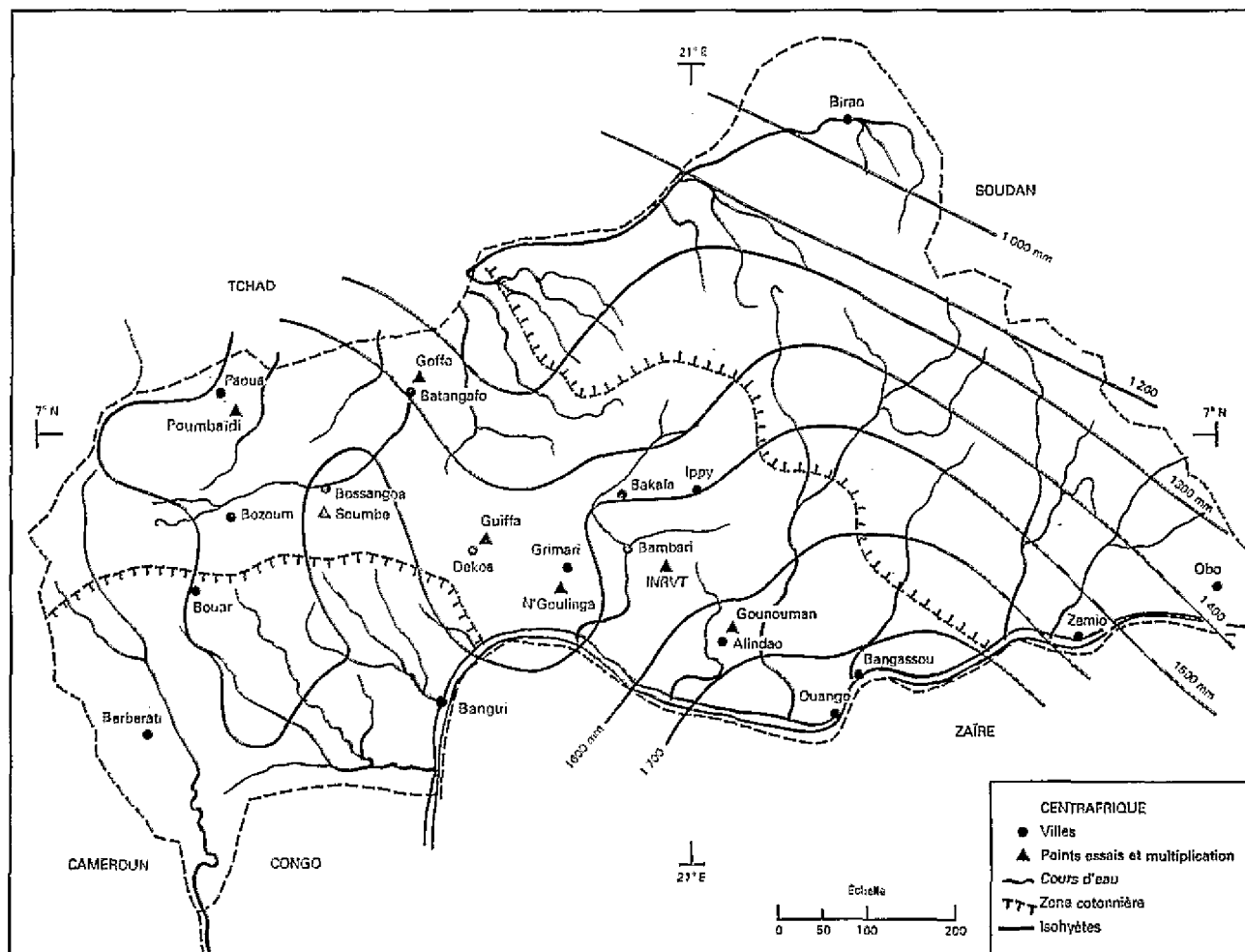
Section d'amélioration variétale : N. GUENGUËNE et E. GOTHARD-BASSÈBE

Section d'expérimentation variétale régionale, multiplication des semences
et technologie cotonnière : J. GOUTHIÈRE et B. GIRARDOT

Section phytosanitaire : J. CAUQUIL, T. MIANZE et P. VINCENS

Section d'agronomie générale et suivi au développement : J. DUBERNARD,
A. DE FRAMONT, E. LARGER et H. OUTKON

Cellule de production des semences de cultures vivrières : C. SCHAFFNER



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

Le début de la campagne agricole a été perturbé par de nombreux événements politiques, en particulier dans le Nord-Ouest du pays. Alors que la production en cultures vivrières a été peu touchée, la production de coton-graine (17 203 tonnes) a chuté de 25 % environ, essentiellement du fait d'une réduction importante des surfaces (51 846 ha) de 37 % par rapport à l'an dernier. En revanche, il faut noter une augmentation moyenne de 16 % du rendement en coton-graine (332 kg/ha).

La culture intensive (100 kg/ha d'engrais et 4 traitements insecticides) s'est pratiquée sur 13 000 hectares et au total 22 300 hectares ont bénéficié de traitements insecticides. Pour la première fois, le planteur a payé une redevance de 600 F CFA par hectare traité (subvention de 83 %) ; l'engrais (toujours subventionné à 65 %) est vendu 1 800 F CFA le sac de 50 kg.

La pluviosité, très bonne dans le Nord-Ouest du pays, a été excessive dans le Centre au moment de la floraison et insuffisante au moment des semis dans l'Est.

Le parasitisme est d'un niveau moyen. Sur le feuillage, il est dominé par *Polyphagotarsonemus latus*, surtout dans la partie centrale du pays. Sur organes fructifères, les dégâts sont plus importants que les années précédentes.

GÉNÉTIQUE

EXPÉRIMENTATION EN STATION

(Station I.N.R.T.V. de Bambari)

N. GUENGUENE et E. GOTHARD-BASSÈBE

VARIÉTÉS EN MULTIPLICATION

Les trois variétés utilisées chez les planteurs : BJA B 2, SR 1-F 4 et B 761, sont conservées par multiplications en parcelles isolées dans lesquelles, chaque année, un choix de plants est effectué pour constituer le noyau de fondation. Les variétés 1316 et B 50 ont aussi été conservées en parcelles isolées.

VARIÉTÉS EN ESSAI SUR STATION

Sur l'ensemble des variétés testées dans les essais et micro-essais de Bambari, 5 ont été retenues pour être étudiées dans le réseau d'expérimentation extérieure en 1982-1983. Leurs caractéristiques sont mentionnées dans le tableau ci-après. Quatorze variétés seront testées un an encore sur station, ainsi que 18 lignées.

Les variétés retenues pour l'expérimentation extérieure sont plus résistantes à la « maladie bleue » que BJA B 2 et SR 1-F 4, à l'exception peut-être de Maroua 767. Vis-à-vis de l'acariose, elles sont intermédiaires entre BJA et SR 1-F 4, à l'exception de SM-1186-1045 qui pourrait être plus sensible que SR 1-F 4 et de Maroua 767 qui semble plus résistante que BJA B 2.

Variétés	Produc. coton- graine % T	PMC. g	SI g	% F (20 scies)	Long. 2,5 % SL mm	Fin. IM	Stelomètre		Maturité	
							g/tex	All. %	Rapport	% FM
BJA B 2	1150	6,95	3,88	38,08	27,03	3,37	19,06	6,89	0,358	66
SR 1 F 4	115,3	5,18	3,45	38,27	27,08	3,76	19,70	7,28	0,386	78
Maroua 767	114,6	5,38	3,95	39,79	27,36	3,52	19,75	6,17	0,373	70
BJA B 2	1420	5,87		37,83	27,15	3,35	18,85	6,9	0,358	66
SR 1 F 4	107,2	5,15		37,99	27,15	3,65	19,65	7,3	0,383	72,5
SM 1045	111,9	6,34		40,02	29,35	3,70	19,45	8,1	0,373	76,5
(1186 × SR 1 F 4) - 29	115,3	5,27		38,50	29,90	3,80	19,25	7,0	0,309	73,5
(1135 × RC 2-5 028) - 127	105,6	4,64		38,62	28,65	3,65	20,55	7,0	0,384	72,5
Maroua 96 + 97	114,8	6,40		40,95	23,15	3,95	21,00	7,3	0,396	75,5

SÉLECTION

Poursuivie suivant la technique traditionnelle, la sélection a conservé pour la prochaine campagne :

- F5 : 8 lignées (4 croisements) ;
- F4 : 25 lignées (11 croisements) ;
- F3 : 102 lignées (11 croisements).

Il n'y a pas de génération F2.

Le croisement J 193 \times Irma 323 formait la F1, mais la sélection ne sera pas poursuivie.

Vingt-deux croisements ont été réalisés entre variétés africaines et variétés américaines.

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE RÉGIONALE MULTIPLICATION DES SEMENCES ET TECHNOLOGIE

J. GOUTHIERE et B. GIRARDOT

EXPÉRIMENTATION VARIÉTALE RÉGIONALE

Le programme d'expérimentation comprenait :

- 21 essais multiloceaux répartis dans toute la zone cotonnière, comparant les variétés BJA B2, SR 1-F471, (BJA \times Y 1638) \times (BJA \times Acala 2453)-455-1730, (BJA \times HL 27)-163 \times (BJA \times Y 1616)-188-318-1316 ;
- 7 essais variétaux régionaux sur point d'appui, comparant à BJA B2 et SR 1-F471 les variétés Maroua 767, (BJA \times H 90)-1135 \times RC 2-5028-169-449, 1186 \times (BJA \times Y 1616)-155-226-517 et HC 5-75 ;
- 6 essais nouvelles variétés sur point d'appui, comparant à BJA B2 et SR 1-F471 cinq variétés dont deux originaires de Bouaké (U 585-12 et T 120-7) ;
- 3 micro-essais sur point d'appui, comparant au BJA B2 et au SR 1-F471 sept nouvelles variétés issues des micro-essais de la Cellule de génétique cotonnière de la station I.N.R.T.V. de Bambari et une variété originaire de Maroua.

La maladie bleue n'a pas été très importante dans les essais variétaux sur point d'appui. Le phénomène signalé en 1980 est confirmé dans la zone où le SR 1-F471 est en grande culture depuis 3 ou 4 ans : dans cette zone, le pourcentage de plants atteints par la maladie bleue est plus élevé sur SR 1-F471 que sur BJA B2.

L'acariose, qui a été importante cette année, provoque des dégâts nettement plus sévères sur SR 1-F4 que sur BJA B2.

CARACTÉRISTIQUES DES PRINCIPALES VARIÉTÉS

Variété SR 1-F471

Sa multiplication se poursuit dans les régions Ouest et Centre de la zone cotonnière.

Variété (BJA \times Y 1638) \times (BJA \times Acala 2453)-455-1730

Les résultats des essais confirment ceux des années précédentes. Bien que présentant certains avantages par rapport aux témoins, cette variété ne sera plus étudiée en 1981-1982 ; en effet, elle semble mal adaptée au milieu paysan et présente quelques graves défauts : elle est tardive, a une tolérance moyenne à la maladie bleue et à l'acariose, des plants mal équilibrés et une fibre dont l'allongement est faible et l'indice micro-naire élevé.

Variété (BJA \times HL 27)-163 \times (BJA \times Y 1616)-188-318-1316

Elle était testée dans le même réseau que la variété précédente (— 1730) et présente globalement les mêmes défauts que celle-ci. Elle sera abandonnée en 1981-1982.

Variété Maroua 767

Elle a une production en coton-graine identique en moyenne à celle du SR 1-F4, mais un rendement à l'égrenage supérieur. La tolérance à la maladie bleue est moyenne ; vis-à-vis de l'acariose, le comportement est bon (% de plants atteints inférieur à celui du BJA). Du point de vue technologique, la fibre est longue et possède une bonne résistance Pressley. C'est la variété testée qui a l'ensemble de caractéristiques le plus valable ainsi que le meilleur aspect au champ.

Variété (BJA × H 90)-1133 × RC 2-5028-169-449

Bien qu'ayant une bonne résistance à la maladie bleue et une assez bonne technologie de la fibre, le 449 ne sera plus étudié. En effet, l'aspect au champ est mauvais, les capsules sont petites et la productivité n'est pas supérieure à celle du SR 1-F 4-71.

Variété 1186 × (BJA × Y 1616)-155-226-517

C'est une variété intéressante pour sa résistance à la maladie bleue, sa grosse capsule, son rendement à l'égrenage et la technologie de sa fibre (longueur et résistance élevées). Cependant, sa production moyenne, sa grande tardiveté, son très mauvais aspect au champ et sa sensibilité à l'acariose font qu'elle ne sera plus étudiée.

Variété HC 5-75

La production en coton-graine est faible, le rendement à l'égrenage est de l'ordre de celui des témoins. La sensibilité à la maladie bleue est du type BJA B 2, voire supérieure. La fibre n'a pas d'atout particulier. HC 5-75 ne sera plus étudiée.

MULTIPLICATION COTONNIÈRE**SR 1-F 4-71**

En 1981-1982, le SR 1-F 4-71 couvrait environ 30 000 ha. La surface était inférieure à ce qui était prévu, en raison des troubles politiques. Pour la campagne 1982-1983, suite à des mélanges de graines avant les semis, il y a seulement 20 000 ha de SR 1-F 4 sûrs et 20 000 ha de « mélange » (BJA B 2-SR 1-F 4).

BJA B 2

Le BJA B 2 est maintenu dans les préfectures de la Ouaka et de la Basse-Kotto, et la multiplication se poursuit normalement suivant le principe des zones successives avec renouvellement chaque année des graines d'une zone par celles produites dans la zone précédente.

761

Le programme de mise en place du 761 n'a pas avancé comme prévu dans le secteur de Gambo, à la suite d'une mauvaise récolte en 1981-1982 (seulement 14 tonnes de coton-graine). En 1982-1983, il n'y a eu que 142 ha de semés.

La parcelle isolée de l'I.N.R.T.V. Bambari permettra de relancer la multiplication.

ÉGRENAGE ET TECHNOLOGIE

Il n'y a pas eu de contrôles d'égrenage effectués sur la 20 scies au cours de la campagne 1981-1982.

Les contrôles seront repris en 1982-1983.

AGRONOMIE GÉNÉRALE ET SUIVI AU DÉVELOPPEMENT

J. DUBERNARD, A. DE FRAMOND, E. LARGER et N. OUTKON

Le programme de cette année concerne essentiellement l'étude du fonctionnement des systèmes de production par des enquêtes chez les agriculteurs et la mise en place de systèmes de culture pouvant leur servir de modèles. Une expérimentation sur l'emploi d'herbicides est poursuivie à Soumbé et à N'Goulinga.

ENQUÊTES AGRICOLES DANS LA RÉGION DE BOSSANGO**Regroupement des villages autour de Bomboimo**

L'enquête a été faite, au cours de l'année 1980, sur 96 parcelles cultivées en cotonnier réparties dans 12 villages. Le relevé exact des itinéraires techniques pratiqués sur chacune des parcelles montre le peu d'importance de l'apport d'engrais vis-à-vis des autres facteurs culturels, en priorité les traitements insecticides qui, prolongés au-delà du 72^e jour, font gagner environ 4 kg de coton-graine par jour. Dans le cadre de l'enquête, cela représente 50 % de la production. Cette enquête a permis de hiérarchiser le poids des différents facteurs culturels sur le rendement ; ces résultats sont à la disposition du Service de la production de la SOCADA pour lui permettre de définir les objectifs prioritaires.

Regroupement des villages autour de Bodouk et Bongboto

Cette enquête réalisée en 1981 prolonge la précédente en reprenant la description des itinéraires techniques pour chaque parcelle, assortie d'une étude sur la répartition des surfaces et une estimation des densités de plantation. Un programme informatisé très simple a été mis au point pour mesurer la surface de chaque parcelle; nous avons trouvé une variation de 5 à 128 ares pour 396 parcelles. Il existe une forte corrélation entre les surfaces piquetées et les surfaces semées ($r = 0,93$). Cette enquête avait pour but également de mettre au point une méthode d'échantillonnage pour simplifier le travail des agents de l'encadrement de la SOCADA; un échantillonnage au vingtième pour la mesure des surfaces cultivées est suffisant.

SUIVI D'UN SYSTÈME DE PRODUCTION DANS LA RÉGION DE GRIMARI

Il s'agit de la ferme de N'Depou pour laquelle l'objectif d'augmentation des surfaces pour rentabiliser l'emploi de la motorisation intermédiaire est en cours de réalisation. Les coûts de production des différentes spéculations ont beaucoup diminué grâce à une utilisation rationnelle de la main-d'œuvre, mais également par l'utilisation de la culture attelée pour l'entretien de certaines cultures.

Le bilan financier de cette campagne a été productif grâce à la culture de maïs devenue culture de rente par la création d'un circuit d'achat. Le tracteur est en cours de paiement; on peut envisager un règlement définitif sur 4 années.

LES SYSTÈMES DE CULTURES A LA STATION DE SOUMBE

Ce programme a été mis en place, cette année, avec deux niveaux technologiques:

- culture manuelle améliorée;
- culture attelée.

Dans l'objectif d'une sédentarisation des cultures en zone de savane, il a été créé des modèles d'exploitation réunissant toutes les conditions optimales d'implantation (système anti-érosif et prospection pédologique), de rotation et assolement, de fertilisation, de techniques culturales. Ces systèmes ont un caractère évolutif, c'est-à-dire que chaque spéculation ou chaque itinéraire technique peut être modifié en fonction des besoins ou des contraintes qui apparaissent au fur et à mesure de leur déroulement.

Nous avons tenté d'intégrer tous les problèmes auxquels doit faire face l'exploitant, aussi bien sur le plan agricole que social: création d'un village avec jardin, parc à bœufs, hangar de stockage, etc.

Ces systèmes de culture sont la concrétisation en milieu contrôlé des résolutions proposées à l'issue du séminaire sur la sédentarisation des cultures de février 1981.

LE DESHERBAGE CHIMIQUE

Le programme comportait trois phases:

- 1 - Efficacité des produits vis-à-vis des mauvaises herbes.
- 2 - Phytotoxicité des produits vis-à-vis du cotonnier.
- 3 - Utilisation des produits en grandes parcelles et rentabilité.

Deux produits sont particulièrement efficaces avec une bonne rémanence jusqu'à 45 jours après l'épandage. Aucun produit n'est phytotoxique, même à la dose double de celle de l'emploi.

L'utilisation d'herbicide sur les centres de multiplication de Soumbé et de N'Goulinga a diminué de 50 % le coût de la main-d'œuvre utilisée pour le premier et le deuxième sarclages.

DÉFENSE DES CULTURES : ENTOMOLOGIE ET PHYTOPATHOLOGIE

J. CAUQUIL, T. MIANZE et P. VINCENS

Le parasitisme de feuillage est dominé par *Polyphagotarsonemus latus* dans la partie centrale du pays: Ouaka, Kémo, Gribingui, Ouham. Un sondage, fait en octobre-novembre, donne 7,1 % de plants atteints dans le secteur de Grimari et 29,9 % dans celui de Kaga-Bandoro.

Sur organes fructifères, les dégâts sont plus importants que les années précédentes. Les chenilles responsables sont *Pectinophora*, *Earias*, présentes dans toute la zone cotonnière, tandis que *Diparopsis* tient un rôle effacé, sauf dans le Nord de l'Ouham et l'Ouham-Pendé. *Heliothis* provoque de sérieux dégâts en Ouaka et dans l'Ouham.

*Analyse sanitaire des capsules à maturité sur les parcelles à 3 niveaux de protection (moyenne des 7 P.A.).
Comparaison des moyennes 1974-1980 à l'année 1981*

Protection	Capsules saines		Capsules parasitées		Capsules pourries	
	\bar{m}	1981	\bar{m}	1981	\bar{m}	1981
<i>Centre-Est</i>						
Programme A (0 appl.) ..	43,1	32,0	22,4	30,1	28,3	28,3
Programme B (4/5 ap.) ..	61,4	63,8	12,8	12,1	19,8	16,6
Programme C (17/20 ap.) ..	75,2	78,4	4,6	2,3	14,8	11,5
<i>Nord-Ouest</i>						
Programme A (0 appl.) ..	21,5	11,8	41,8	44,2	28,1	34,1
Programme B (4/5 ap.) ..	48,6	46,2	23,0	15,3	22,3	26,7
Programme C (17/20 ap.) ..	65,6	62,2	10,0	6,1	17,6	19,0

Les pourritures de capsules ont l'incidence habituelle dans le Centre-Est, mais dans le Nord-Ouest les dégâts sont bien supérieurs à ceux des années précédentes (+ 6 %). La maladie bleue, toujours ubiquiste, demeure modeste (3,5 %).

Les dix essais de comparaison d'insecticides appliqués sous forme d'émulsion concentrée testent 24 spécialités et 9 mélanges extemporanés avec un seul témoin de référence, péprothion 73 à la dose de 2,5 l/ha (endosulfan 300, DDT 300, méthylparathion 100).

Pour être vulgarisés en culture traditionnelle, les insecticides doivent avoir une efficacité égale ou supérieure à celle du témoin sur les ravageurs de la phase fructifère et sur *Aphis gossypii*. Une action acaricide sur *Polyphagotarsonemus latus* égale ou supérieure à celle du témoin n'est pas nécessaire dans tous les cas, mais appréciée.

Actuellement, les insecticides de première génération répondant à ces conditions sont peu nombreux. En plus du témoin de référence, sont utilisables :

- 1 - monocrotophos-DDT, dose/ha : 300/400/900/1 000 ;
- 2 - triazophos-DDT, dose/ha : 420/500-900/1 000 ;
- 3 - profénofos-DDT, dose/ha : 450-900/1 000.

Le premier binaire est un excellent aphicide, mais ne peut pas être utilisé en zone atteinte par l'acariose. Les deux autres aux doses recommandées sont des aphicides médiocre (2) ou moyen (3), mais de bons acaricides.

Les recherches sont surtout orientées sur des mélanges à base de pyréthrinoïdes de synthèse et plusieurs molécules de ce genre sont testées dans notre expérimentation :

flucytrinate 60 g/ha CYANAMID ;
cyperméthrine 35 g/ha RHÔNE-POULENC, SHELL, CIBA-GEIGY, FMC ;
deltaméthrine 12,5 g/ha ROUSSEL-UCLAF ;
fenvalérate 55 g/ha SHELL ;
vivithrine 60 g/ha DOW.

Divers organophosphorés sont mis en association en mélange binaire, ou ternaire, à savoir : chlorpyrifos, diméthoate, fénitrothion, profénofos, triazophos.

Le tableau suivant regroupe les résultats obtenus par rapport au témoin de référence péprothion 73.

Combinaison	nbre tests	% caps. saines	Produc. kg/ha
1. pyréthrinoïdes-diméth.	20	135	106
2. pyréthrinoïdes-profén.	6	126	106
3. pyréthrin.-diméth.-triaz.	11	134	110
4. pyréthr.-diméth.-chlor.	3	132	120
5. pyréthr.-fénithr.-chlor.	4	128	101

La combinaison 1, la plus employée, est seulement aphicide en plus de son activité sur les ravageurs de la phase fructifère. Les quatre autres sont aphicides et acaricides.

A noter cependant qu'en milieu traditionnel dans le secteur Kaga-Bandoro, le ternaire cyperméthrine-triazophos-diméthoate 12.50-83 g/ha, à la dose de 3 l/ha épandu en ULV, s'est révélé insuffisant contre une forte infestation de *P. latus*, sans que cette faiblesse puisse être attribuée à la trop faible teneur en triazophos (150 g/ha) ou à la formulation.

Une série d'essais « escalier » combinant les quatre pyréthrinoïdes les plus anciens (AC 222/705, cyperméthrine, deltaméthrine et fenvalérate) à un aphicide diméthoate 400 g puis à un binaire aphicide-acaricide (diméthoate 250 g + triazophos 150 g) confirment que l'intérêt dans l'association d'un pyréthrinoïde avec un ou deux organophosphorés est le même pour ces quatre molécules.

	AC 222/705 60 g	Cypermé- thrine 35 g	Deltamé- thrine 12.5 g	Fenvalé- rate 55 g	\bar{m}
Pyréthrinoïde seule	100	100	100	100	100
Pyréthrin. + diméthoate	119	115	105	96	109
Pyc. + diméth. + triaz.	124	145	108	112	122

Dans la pratique, pour les zones les plus infestées par *Polyphagotarsonemus latus*, il apparaît préférable d'utiliser un acaricide en binaire avec le DDT (triazophos-DDT, profénofos-DDT ou chlorpyriphos-DDT) pour une ou deux applications en début de traitement. Le maximum des infestations se plaçant en septembre, la lutte contre l'acariose peut être assurée sans modifier le calendrier normal des applications.

La maladie bleue conserve une incidence faible : 3,5 % de moyenne sur les 7 P.A., avec un maximum de 8,9 % à Guiffa (SR 1-F4) et 5,4 % à Bambari (BJA B2).

Le phénomène observé en 1980 se confirme : la variété SR 1-F4, cotée comme tolérante, change de comportement selon qu'elle se trouve en milieu SR 1-F4 ou BJA B2. La meilleure illustration de ce changement est la comparaison de deux essais variétaux distants de 150 km environ : à Poumale (zone BJA B2), SR 1-F4 présente un meilleur classement que BJA B2, tandis qu'à Watere (zone SR 1-F4) c'est l'inverse.

	Watere	Poumale
BJA B2	5,2	8,1
SR 1-F4	3,2	9,7
Signification	HS.	HS.

En milieu traditionnel, l'incidence de la maladie bleue paraît limitée par les traitements insecticides qui contiennent les populations de l'agent vecteur *Aphis gossypii*. Sur Kaga-Bandoro, les parcelles traitées ont 3,2 % de plants infectés, contre 7 % à celles qui ne le sont pas.

Une étude de la localisation des pucerons sur le cotonnier prouve que les colonies sont plus denses sur les feuilles de la base des plants, tandis que sur une même branche les feuilles de la partie proximale sont plus infestées que celles de la partie distale.

Le mode d'application d'une même matière active agit sur son efficacité vis-à-vis des pucerons. La micronisation à très bas volume est plus efficace que la rampe horizontale. La rampe verticale et la lance assurent une meilleure destruction que la rampe horizontale. Cependant, dans le cas d'une matière active endothermique, comme monocrotophos, la technique de traitement a beaucoup moins d'importance.

Le test de l'efficacité aphicide de diverses matières actives permet de retenir les molécules suivantes, classées comme excellent aphicide (équivalent à 300 g/ha de monocrotophos) :

- acéphate (Orthène) 600/700 g/ha ;
- carbosulfan (Marshall) 900/1000 g/ha ;
- chlorpyriphos (Dursban) 1000 g/ha ;
- fénitrothion (Sumithion) 500/700 g/ha ;
- méthamidophos (Monitor) 500/600 g/ha ;
- prothoate (Fac) 300/400 g/ha.

En revanche éthion, considéré comme bon aphicide sur cotonnier aux Etats-Unis (USDA) à 600 g/ha, n'a présenté qu'une faible activité.

Quatre molécules ont une activité aphicide moyenne : dialiphos (Torak) 600 g/ha ; heptenophos (Hostaquick) 600 g/ha ; profénofos (Curacron) 400/450 g/ha ; triazophos (Hoestathion) 500/600 g/ha.

La récapitulation de toutes les formulations de première génération (29) et à base de pyréthrinoïdes de synthèse (55), testées de 1976 à 1981, montre qu'une activité aphicide peut être facilement acquise, tandis que l'efficacité à la fois aphicide et acaricide est beaucoup plus délicate à obtenir.

Les molécules apportant une bonne activité vis-à-vis de *P. latus* en présence d'une forte infestation sont peu nombreuses : profénofos 400 g/ha ; triazophos 350 g/ha ; chlorpyriphos 300 g/ha.

En revanche, les mélanges binaires : triazophos-diméthoate 150/250 g/ha ; chlorpyriphos-diméthoate 150/250 g/ha ; chlorpyriphos-fénitrothion 120/240 g/ha, satisfaisants pour une infestation faible à moyenne, demandent à voir confirmer leur efficacité en cas de forte infestation.

République du Tchad

STATION DE BÉBEDJIA

Représentant de l'I.R.C.T. : T. YEHOUESSI

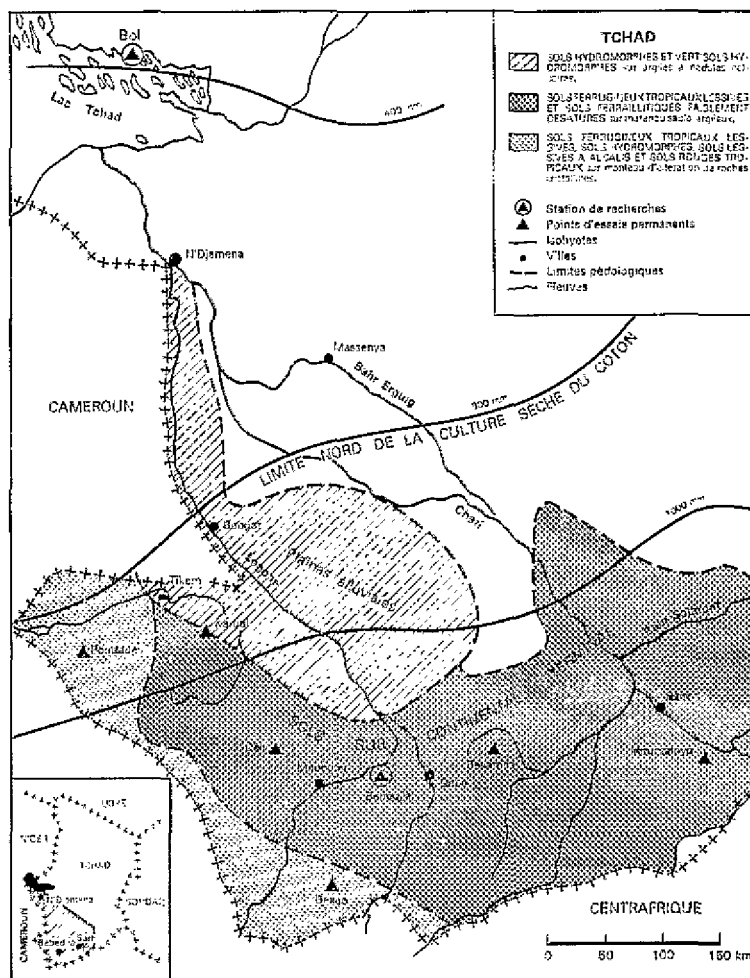
Directeur de la Station : A. RENOU

Section de Génétique : P. GUIBORDEAU et A. PALARIC

Section d'Agronomie : L. RICHARD et B. DJOULET

Section d'Entomologie : A. RENOU et J. ASPIROT

Section de Phytopathologie : T. YEHOUESSI



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

Pluviosité

Sur l'ensemble de la zone soudanienne, les conditions pluviométriques ont été mauvaises en début de campagne : les précipitations, abondantes en début mai, se sont raréfiées par la suite jusqu'à la fin juin. La pluviométrie du mois de juin a donc été faible (85,1 mm en moyenne pour chacun des neuf secteurs de la zone) et certaines zones (Mayo-Kebbi, Tandjile et Logone occidentale) ont été très touchées par cette séche-

resse relative. Par la suite, en juillet et en août, le régime des pluies devint plus régulier et leur volume suffisant. L'ensoleillement de ces mois a cependant été favorable à une bonne fructification des cotonniers. La saison des pluies s'est prolongée jusqu'à la mi-octobre, ce qui a favorisé les semis réalisés tardivement.

Production

Les mauvaises conditions climatiques de début de campagne ont nui aux quelques cultures semées précocement, mais ont surtout retardé la plupart des semis tant de vivriers que de cotonniers, ce qui entraîna une diminution des surfaces mises en culture, surtout pour le cotonnier, et une désaffection du paysannat pour le programme de « productivité » (engrais + insecticide) appliqué à cette culture.

Année	Surface totale en coton	Surface en productivité coton
1980	166 484 ha	70 940 ha
1981	133 999 ha	56 254 ha

Les régions où cette diminution a été la plus sensible ont été celles les plus touchées par la sécheresse du début de campagne (Mayo-Kebbi : 42,1 % de surface en productivité en moins par rapport à 1980, et Logone occidentale : 35,6 %). La production totale du Tchad s'en est trouvée affectée et accuse une perte de 16,7 % par rapport à la précédente campagne (71 391 tonnes contre 85 716 tonnes).

Cependant, une légère amélioration du rendement a été enregistrée (533 kg/ha contre 514 kg/ha). L'effort poursuivi par l'encadrement (O.N.D.R.) depuis deux ans notamment, dans la maîtrise des traitements insecticides, mais également au niveau de la formation, et le parasitisme modéré constaté dans les différentes zones de culture sont sans nul doute à l'origine de ce résultat encourageant.

Activités de l'I.R.C.T.

Outre les recherches poursuivies sur la station de Bébedjia, exposées ci-après, deux opérations de recherche d'accompagnement ont été conduites à l'extérieur de la station sur l'ensemble de la zone cotonnière. L'une concernait la pré vulgarisation de formulations insecticides (Sumicidine 2 % ULV et Polythrine C 166 ULV) et d'une nouvelle technique de pulvérisation (ULV à 1 l/ha) ; l'autre portait sur l'installation en divers points de la zone sud de systèmes techniques de production maintenant la fertilité des sols, et sur la délimitation de zones où une augmentation de l'apport d'engrais s'avérerait rentable en culture cotonnière.

GÉNÉTIQUE

P. GUIBORDEAU et A. PALARIC

PROGRAMME CLASSIQUE (COTONNIERS A GOSSYPOL)

Ce programme, essentiellement réalisé en essais et microessais sur la station de Bébedjia, comprenait également trois essais variétaux à la ferme de Békamba et un essai varétal à Erdé dans le Mayo-Kebbi.

Variétés en grande multiplication

Au cours de la campagne 1981, la surface cotonnière était couverte par 3 variétés :

- SR1-F4 dans la zone sud et dans la région de Léré, sur 105 000 ha ;
- Y1422 dans le reste de la zone sud, sur 100 000 ha ;
- MK73 dans le Mayo-Kebbi, sur 73 000 ha.

Supérieure à Y1422 en production de coton-graine, en rendement à l'égrenage, pour l'indice micronaire, la maturité et la colorimétrie, SR1-F4 devrait remplacer avantageusement cette variété sur l'ensemble de la zone sud, lors de la campagne 1982-1983 ; la longueur assez faible de sa fibre ne devrait constituer qu'un inconvénient mineur.

Les faiblesses de MK73 en indice micronaire et en maturité, observées cette année dans la zone sud, ne devraient pas être aussi marquées dans les conditions de culture du Mayo-Kebbi où cette variété sera cultivée pendant la prochaine campagne.

Comparaison par groupes d'essais des variétés vulgarisées

Nbre d'essais	Variété	Production		% F	Longueur		IM fin-esse	Stélomètre		Press-ley 1 000 PSI	% FM	Colorimètre	
		kg/ha	% T		2,3 % SL mm	UR %		T g/tex	A %			% Rd	+ b
3	SR1F4	3 572	100,0	36,91	23,8	44,7	4,02	18,5	7,5	84,7	76,4	73,6	8,7
	Y1422	3 051	85,4	35,71	29,3	43,9	3,25	19,3	7,3	85,1	67,5	72,5	9,9
	MK73	3 024	84,6	37,40	29,4	44,0	3,47	19,2	7,2	89,6	69,8	73,8	9,1
3	SR1F4	3 075	100,0	37,33	23,4	45,1	4,11	18,7	7,4	86,4	77,0	75,2	8,6
	MK73	2 898	94,2	37,68	29,5	45,0	3,79	19,3	7,0	88,6	73,8	74,8	9,2

Variétés en pré vulgarisation

Seule la variété IRCO 5028 a été testée en pré vulgarisation (2 900 ha dans les régions de Koumra, Sarh et Moïssala), mais ne sera pas vulgarisée à cause de son infériorité en production, ses performances en rendement à l'égrenage n'étant pas suffisamment nettes pour concurrencer SR 1-F4. L'arrêt définitif de sa culture est prévue pour 1983.

Autres variétés

Variétés sélectionnées à Bébedjia

— (L 231-24-M 327 × Coker 417) × (Y 1422 × BJA 72)-416-K 14 : c'est une variété moyennement précoce, aussi productive que SR 1-F4, à qui elle est en outre équivalente pour l'ensemble des caractéristiques technologiques. Sa fibre est plus résistante que celle de SR 1-F4, mais est inférieure en grade. K 14 est essentiellement caractérisée par son rendement à l'égrenage élevé (+ 4,71 % par rapport à SR 1-F4) et par sa résistance à la bactériose.

— Coker 417 × (Y 1422 × BJA 592)-K 98-141 : équivalente à SR 1-F4 en production et en colorimétrie, cette variété assez précoce lui est supérieure en rendement à l'égrenage (+ 0,9 %), en longueur de fibre (+ 2 mm), en indice micronaire (+ 0,45), en résistance et en maturité.

— Coker 417 × (Y 1422 × BJA 592)-K 98-166 : production et colorimétrie sont équivalentes à celles de SR 1-F4. Les principaux avantages de K 98-166, par rapport au témoin vulgarisé, sont le rendement à l'égrenage (+ 1,71 %) et la longueur de fibre (+ 1,4 mm).

— (Pan 71 × Coker 417) × Pan 71-722-K 135 : variété très précoce, alliant un rendement à l'égrenage élevé (+ 3,0 % par rapport à SR 1-F4) à une fibre assez longue, en outre dotée d'une forte résistance et d'une belle colorimétrie. Sa production et son indice micronaire devront cependant être examinés avec attention.

— Peb 73-1397-L 163 : est supérieure à SR 1-F4 en précocité, en production (+ 15 %), en longueur de fibre (+ 2,2 mm), en résistance, en colorimétrie et à l'égrenage (+ 0,97 % F et FSH = + 0,8 kg/scie/heure). Seuls l'indice micronaire et la maturité sont inférieurs à ceux du témoin vulgarisé.

— Peb 73-2493-L 131 : améliore SR 1-F4 en rendement à l'égrenage (+ 2,99 %), en indice micronaire (+ 0,30), en allongement (+ 1,4 %) et en maturité (+ 5 % FM). L 131 conserve, en outre, les caractéristiques du témoin vulgarisé en production, longueur, ténacité et colorimétrie.

— Coker 417 × (Y 1422 × BJA 71)-K 98-41-L 261-405-M 230 : est équivalente à SR 1-F4 en production, précocité et colorimétrie. La fibre est longue (2,3 mm de plus que celle du témoin), très résistante (+ 10 100 PSI) et bien mûre, avec un bon indice micronaire et un stélomètre moyen. Le rendement à l'égrenage n'est que légèrement supérieur à celui du SR 1-F4 (+ 0,67 %).

— L 299-10 × MK 73-737-M 77 : se distingue par sa forte production (17,6 % de plus que SR 1-F4), par sa bonne résistance et surtout parce que cette variété allie un rendement à l'égrenage élevé (2,96 % de plus que SR 1-F4) à une fibre très longue (2,3 mm de plus que le témoin).

Comparaison avec SR 1-F4 par groupes d'essais des variétés sélectionnées à Bébedjia pour les deux dernières campagnes

Nbre d'essais	Variétés	Production		% F	Longueur		IM finesse	Stélomètre		Press-ley 1000 PSI	% FM	Colorimètre	
		kg/ha	% T		25 % SL mm	UR		T g/tex	A %			% Rd	+ B
3	SR 1-F4 K 14	2 593	100,0	36,38	28,5	46,0	4,05	18,8	7,5	95,0	75,6	76,2 *	8,5 *
		2 705	104,3	40,92	23,4	44,5	4,10	19,2	6,4	89,6	75,3	75,2 *	9,4 *
3	SR 1-F4 K 98-141	2 817	100,0	36,64	28,5	46,2	4,13	18,8	7,7	85,0	76,4	76,3 *	8,5 *
		2 818	100,0	37,54	30,5	45,1	4,58	20,4	7,1	90,0	83,7	76,7 *	8,6 *
4	SR 1-F4 K 98-166	2 638	100,0	36,90	28,1	45,8	4,09	18,4	7,5	85,6	75,7	76,1 **	8,3 **
		2 571	97,5	38,61	29,5	44,7	3,86	19,2	8,4	83,5	75,0	76,0 **	8,3 *
5	SR 1-F4 K 135	3 241 +	100,0	36,58	28,4	45,7	4,04	18,5	7,7	84,6	76,1	74,6 +	8,6 +
		2 887 +	89,6	39,58	29,8	44,2	3,60	19,2	7,4	86,0	75,9	75,1 +	8,8 +
4	SR 1-F4 L 163	2 347	100,0	37,03	27,7	45,5	4,00	18,3	7,2	75,2	85,6	74,9 **	8,2 *
		2 708	115,4	38,00	29,9	47,0	3,66	20,4	7,2	73,1	87,3	75,9 **	8,5 *
2	SR 1-F4 L 131	2 191	100,0	36,38	28,5	46,2	3,92	18,3	6,9	84,2	77,++	75,7++	8,5 *
		2 296	101,6	39,27	28,8	46,2	4,22	18,2	8,3	81,4	82,++	75,4++	8,2 *
2	SR 1-F4 M 230	3 250	100,0	36,93	28,6	45,8	4,33	18,8	7,9	85,2	78,9	76,5	8,6
		3 373	103,8	37,62	30,9	45,6	4,44	20,7	6,4	95,3	81,6	76,5	8,5
2	SR 1-F4 M 77	2 862	100,0	37,02	29,0	46,6	4,24	19,4	7,6	86,4	77,3	75,2	8,8
		3 367	117,6	39,98	31,1	43,9	4,09	18,5	7,5	87,5	75,6	73,9	10,0

* : résultats obtenus à partir de 2 mesures au lieu de 3.

** : résultats obtenus à partir de 3 mesures au lieu de 4.

+ : résultats obtenus à partir de 4 mesures au lieu de 3.

++ : résultats obtenus à partir de 1 mesure au lieu de 2.

Variétés d'introduction

Reba P 279 : variété introduite du Paraguay en 1976. Elle est précoce et productive, avec un bon rendement à l'égrenage (+ 1,5 % par rapport à SR 1-F4), mais une fibre courte (— 1,0 mm par rapport à celle de SR 1-F4). Résistance et colorimétrie sont très bonnes, mais l'indice micronaire et la maturité sont inférieurs à ceux de SR 1-F4.

Comparaison par groupes d'essais depuis 1977 de Reba P 279 et de SR 1-F4

Nbre d'essais	Variétés	Production		% F	Longueur		IM finesse	Stélomètre		Press-ley 1000 PSI	% FM	Colorimètre	
		kg/ha	% T		25 % SL mm	UR %		T g/tex	A %			% Rd	+ b
13	SR 1-F4 P 279	2 799	100,0	36,88	28,2	45,0	4,23	18,4	8,1	85,6	76,4	73,9	9,1
		2 811	100,4	38,39	27,2	44,4	3,85	20,2	8,0	89,5	73,6	76,8	7,9

Variétés étudiées à la station

Au total, 25 autres variétés ou résélections ont été comparées aux témoins Y 1422, SR 1-F4 et MK 73 dans les essais de la station et 42 unités de sélection ont été étudiées dans les microessais station.

Sélection généalogique pedigree et croisements

Ont été retenues pour une étude en microessais en 1982-1983 :

- 10 des 37 lignées au stade F3 ;
- 30 des 144 lignées au stade F4 ;
- 2 des 3 lignées au stade F5.

Parmi les lignées au stade F3, 399 souches ont été analysées et 111 d'entre elles ont été retenues pour une étude en pedigree en 1982. Parmi les 98 souches issues de lignées au stade F4, 19 ont été choisies pour être testées dans le pedigree 1982, de même qu'une des 3 souches issues de lignées au stade F5.

D'autre part, 101 souches sélectionnées dans deux populations au stade F2 ont été analysées et 23 d'entre elles ont été retenues pour une étude en pedigree.

Cinq croisements ont été réalisés et leurs F1 autofécondées en intercampagne :

- (Y 1422 × BJA 592) × (L 231-24)-642-L 10 × (DPMA 61 × H 48.6) × Y 1422-J 331 ;
- (Pan 71 × Coker 417) × Pan 71-722-K 135 × MK 73 ;
- Peb 73-1632-L 205 × J 331 ;
- (M 327 × Pan 573-646-M 40) × Reba P 279 ;
- (M 327 × Pan 573-668-M 45) × Reba P 279.

PROGRAMME GLANDLESS

Les exigences particulières de la culture de variétés glandless ont conduit la Cotontchad à abandonner temporairement la multiplication de la variété F 280. Un programme glandless a cependant été mis en place sur la station, pour répondre à une éventuelle reconsidération du problème glandless au Tchad.

Variétés étudiées à la station

— F 280 : apparemment moins productive que MK 73 (comparaison sur 2 essais seulement), cette variété lui est inférieure en rendement à l'égrenage, longueur, résistance et maturité. L'uniformité de sa fibre, l'indice micronaire, le stélomètre et surtout la colorimétrie constituent ses principales qualités. F 280 ne paraît donc pas concurrencer MK 73, mais ses avantages en rendement à l'égrenage et en technologie par rapport à Y 1422 l'imposent toujours comme témoin pour les essais glandless.

— E 965 × E 899-J 168-302 : production, longueur, indice micronaire et maturité sont équivalents à ceux de F 280. La fibre paraît peu résistante avec une assez bonne colorimétrie. Son rendement à l'égrenage élevé constitue sa qualité première.

Comparaison de F 280 et MK 73 pendant les deux dernières campagnes (a), de F 280 avec Y 1422 depuis 1973 (b) et de J 168-302 avec F 280 depuis 1977 (c)

Nbre d'essais	Variétés	Production		% F	Longueur		IM finesse	Stélomètre		Pressley 1000 PSI	% FM	Colorimètre	
		kg/ha	% T		2,5 % SL mm	UR %		T g/tex	A %			% Rd	+ b
2 (a)	MK 73	2 958	100,0	37,23	29,9	46,0	4,08	19,1	7,5	87,6	77,2	76,1	9,1
	F 280	2 539	85,8	36,78	28,5	46,6	4,21	19,9	7,3	85,8	75,3	77,0	8,5
13 (b)	Y 1422	2 803 *	100,0	35,49	30,4	46,1	3,61	19,3	7,7	83,6 +	70,8 +	74,1 ++	10,0 + +
	F 280	2 858 *	102,0	37,77	28,3	47,5	4,08	19,7	7,9	84,3 +	72,7 +	76,5 ++	8,5 ++
6 (c)	F 280	2 230	100,0	36,97	28,1	47,2	4,07	20,2	7,7	86,0	72,4	77,0 ++	8,5 ++
	J 168-302	2 324	104,2	40,23	28,4	45,2	3,93	17,9	9,2	80,8	72,0	76,4 ++	8,6 ++

* résultats obtenus à partir de 12 mesures au lieu de 13.

+ résultats obtenus à partir de 10 mesures au lieu de 13.

++ résultats obtenus à partir de 2 mesures au lieu de 13 (b) ou de 6 (c).

Autres variétés

Au total, 6 variétés ont été comparées à F 280 et MK 73 dans l'essai glandless de la station. Les plus intéressantes semblent être N 230, N 261 et surtout le 197 gi introduit de Maroua.

Sélection généalogique pedigree

Six des neuf lignées au stade F4 et une seule des 3 lignées au stade F5 ont été retenues pour une étude en microessai en 1982.

Parmi les lignées au stade F4, 32 souches ont été analysées et 9 d'entre elles ont été choisies pour une étude en pedigree en 1982, de même qu'une seule des 5 souches issues de lignées au stade F5.

D'autre part, 24 souches sélectionnées dans une population au stade F2 ont été analysées et 4 d'entre elles ont été retenues pour le pedigree 1982-1983.

ÉTUDES PARTICULIÈRES

Etude du taux d'allogamie

Le taux d'allogamie a paru très élevé lors de cette campagne: il a en effet atteint 17,2 % en moyenne pour les 3 variétés étudiées (F280, F281 et N230).

Hybridations interspécifiques *G. hirsutum* × *G. barbadense*

Dans le but de déterminer l'effet d'hétérosis obtenu entre les deux espèces, les hybridations suivantes ont été réalisées:

- Pima S4 × Reba P279;
- Reba P279 × Pima S4;
- Pima S4 × J331;
- J331 × Pima S4.

Les générations F1 de ces hybridations seront étudiées en 1982.

Etude de l'interaction entre la précocité variétale et la fertilisation (en collaboration avec la section d'Agronomie)

Trois niveaux de fertilisation ont été appliqués à deux variétés de précocités différentes: SR1-F4 (précoce) et MK73 (moyennement précoce). Le niveau de fertilisation 1 (F1) était le témoin absolu, sans apport d'engrais. Au niveau 2 (F2), 400 kg/ha d'engrais NPK ont été apportés au semis. Le niveau 3 (F3) correspondait à un apport de 400 kg/ha d'engrais NPK, 100 kg/ha d'urée et 100 kg/ha de chlorure de potassium (KCl) au semis, avec un complément de 123 kg/ha de chacune des deux dernières composantes en cours de végétation.

L'étude des rapports des récoltes cumulées aux récoltes totales pour chaque variété et pour chaque niveau de fertilisation par des analyses en split-plot montre qu'on a une interaction variété × fertilisation jusqu'à la troisième récolte (soit environ 65 % de la récolte totale); l'interaction de F2 avec SR1-F4 est la plus favorable pour la précocité, celles de F1 et F3 avec les deux variétés étant inférieures.

En l'absence de fertilisation (F1), les précocités des deux variétés sont toujours inférieures à celles des niveaux F2 et F3. La précocité de SR1-F4 est ici encore favorisée par l'interaction de F1 × variété, mais seulement jusqu'à la deuxième récolte.

Etude du comportement des insectes vis-à-vis de caractères variétaux spéciaux (en commun avec la section d'Entomologie)

Cinq variétés de même fonds génétique (BJA) ont été comparées entre elles avec et sans protection insecticide: BJA592, BJA Red, BJA Okra-Leaf, BJA nectariless et BJA frego-bract.

AGRONOMIE

L. RICHARD et B. DJOULET

Depuis 1980, le programme d'agronomie se développe dans deux domaines qui se distinguent par l'échéance plus ou moins proche des informations recherchées. A court terme, on étudie la nutrition azotée du cotonnier et les conditions de son amélioration suivant les caractéristiques pédo-climatiques du milieu et à plus long terme c'est l'étude de l'évolution de la fertilité des sols sous divers modes d'exploitation qui est abordée dans le cadre des systèmes techniques de culture.

ÉTUDE DE LA NUTRITION ET DE LA FERTILISATION AZOTÉE DU COTONNIER

La nutrition azotée du cotonnier est sous la dépendance de facteurs pédologiques et climatiques ; la teneur du sol en nitrates dépend en effet des réserves organiques et des facteurs climatiques, pluie et température, qui conditionnent la minéralisation de l'humus et la lixiviation des nitrates. Pour cette raison, nous considérons les études annuelles de la station de Bébedjia concernant l'état hydrique du sol et la réponse du cotonnier aux apports d'azote comme un ensemble intégrant les facteurs pédo-climatiques de la nutrition azotée.

Pluies et lixiviation en 1981

En 1981, il est tombé 1089 mm de pluies, hauteur d'eau correspondant à la moyenne des années 1940 à 1981 (1120 mm) ; on a noté comme chaque année des irrégularités dans leur répartition au début de la saison, notamment début juin à l'époque des semis. Néanmoins, 1981 est très représentatif de la pluviométrie des 40 dernières années. L'évapotranspiration réelle (ETR) du cotonnier a été estimée par les cuves lysimétriques en période d'excès hydrique et par l'évolution des profils au champ en période de déficit hydrique. Dans le tableau ci-dessous nous résumons les estimations d'ETR.

Estimation ETR (mm/jour) du cotonnier à Bébedjia en 1981

Période	Excès hydrique Lysimètre (1 m)	Déficit hydrique Profil hydrique
juillet	5,1	
août	4,8	
sept. (24/ 8 - 8/ 9)		6,4
sept. (8/ 9 - 28/ 9)	5,5	
oct. (28/ 9 - 18/10)		4,3
oct. (18/10 - 28/10)		4,2

La comparaison entre ETR et la pluviométrie indique l'intensité du phénomène de lixiviation. En 1981, la lixiviation à 1 m de profondeur débute dès les premiers jours de juillet, présente deux maxima du 20 au 30 juillet et autour du 20 août, s'arrête début septembre pour reprendre modestement du 10 au 30 septembre, date de son arrêt. Il y a une très bonne correspondance entre les données de la cuve lysimétrique de 1 m de profondeur et les profils hydriques au champ. La quantité d'eau percolée à 1 m dans la cuve lysimétrique a été de 352 mm en 1981.

L'analyse des percolats des cuves lysimétriques indique les pertes d'azote après une fertilisation azotée correspondant à 100 kg d'azote par hectare :

- 0,50 m = 166 kg/ha N percolé ;
- 1,00 m = 140 kg/ha N percolé ;
- 1,50 m (apport N non fractionné) = 21 kg/ha N percolé ;
- 2,00 m (apport N non fractionné) = 26 kg/ha N percolé.

Il y aurait donc dans les sols de Bébedjia accumulation d'azote dans l'horizon 1,00-1,50 m ; il serait intéressant d'en connaître l'évolution au cours de la période de dessiccation.

Réponse du cotonnier aux apports d'azote

Bien que la matière organique du sol de l'essai soit à un bon niveau pour la région (0,97 % dans l'horizon 0-40 cm), on observe cependant une très forte réponse aux apports d'azote. La réponse est linéaire jusqu'à 99 kg/ha d'azote avec 16 kg de coton-graine par kg d'azote : $N0 = 1\,922$ kg/ha, $N99 = 3\,600$ kg/ha de coton-graine. Cette fertilisation ne provoque pas d'excès de végétation, la relation taille-rendement étant linéaire avec un coefficient de corrélation de 0,96. Ces informations, qui confirment celles déjà recueillies antérieurement, montrent toute l'importance de la fertilisation du cotonnier au Tchad.

Incidence de la fertilisation azotée sur l'évolution de la nutrition phospho-potassique du cotonnier

On pourrait craindre que la fertilisation azotée, par l'accroissement des rendements qu'elle provoque, puisse conduire à un appauvrissement rapide du sol en potasse et en phosphore. Un essai a donc été implanté en 1976 mettant en comparaison deux niveaux d'azote : $N1 = 60$ kg/ha et $N2 = 120$ kg/ha sans P_2O_5 ni K_2O , avec une fertilisation complète (C) NPK ($N = 76$). En 1981, aucune différence de rendement n'apparaît encore :

Nous avons utilisé dans ce but le réseau régional des blocs dispersés de l'expérimentation engrais. Les sols de chacun des 60 points ont été analysés et les données ont été utilisées, d'une part, pour décrire les terres de culture et, d'autre part, pour rechercher la part des facteurs pédologiques dans la variabilité observée des rendements.

L'ensemble des données a fait l'objet d'une analyse statistique en composantes principales (P. DAGNÉLIE) pour rechercher les axes directeurs décrivant au mieux les sols des 5 régions : Mayo-Kebbi, Tandjilé, Logone occidentale, Logone orientale, Moyen-Chari. Il a été effectivement possible de condenser par 1 ou 2 variables synthétiques les informations concernant deux groupes de variables :

1) texture, matière organique, phosphore total et potassium échangeable, qui conditionnent la nutrition minérale des végétaux ;

2) calcium, magnésium, potassium échangeables et la capacité d'échange, qui caractérisent le complexe absorbant du sol.

Cette description analytique des sols de la zone cotonnière sera poursuivie dans les années à venir.

L'explication de la variabilité observée des rendements correspondant à la fertilisation P 1 a été abordée également par l'analyse en composantes principales et la régression orthogonalisée, en raison de la forte corrélation entre les variables pédologiques explicatives (horizon 0-40 cm). Nous avons retenu les 4 variables les plus fortement corrélées avec le rendement :

texture (argile + limon)	$r = 0,58$;
matière organique	$r = 0,61$;
magnésium échangeable	$r = 0,56$;
potassium échangeable	$r = 0,68$.

Dans l'équation de régression exprimée avec les variables réduites (moyenne 0, écart-type 1), les coefficients de régression partielle sont comparables entre eux et indiquent l'incidence de chacune des variables sur le rendement ; nous avons classé ces coefficients par ordre d'importance décroissante :

b magnésium	= 163,1 ;
b matière organique	= 161,3 ;
b texture	= 146,7 ;
b potassium	= 142,6.

Le rôle des 3 derniers facteurs n'est pas surprenant au Tchad ; par contre, l'incidence du magnésium est assez inattendue, elle devra être confirmée par expérimentation dès la prochaine campagne. Ce sont les sols ferrugineux lessivés qui paraissent les plus déficients en cet élément.

Le coefficient de corrélation multiple entre les 4 variables explicatives et les rendements en coton-graine est élevé : $r = 0,70$; 49 % de la variabilité observée peuvent donc être attribués à la fertilité du sol. Les blocs dispersés qui participent à cette étude ont été délimités dans des cultures semées à bonne date et présentant une densité satisfaisante ; il n'en demeure pas moins que la fertilité du sol est la variable explicative la plus forte parmi toutes celles qui conditionnent le rendement du cotonnier. Nous devons en tenir compte pour fixer les priorités dans les programmes de la recherche agronomique.

Une meilleure connaissance du mode d'évolution de la fertilité permet de proposer des systèmes de culture qui lui sont adaptés ; au Tchad, un système ne sera sédentarisable que s'il permet l'entretien ou l'amélioration de la matière organique et si le bilan minéral du système, restitution-exportation, est positif. Ces systèmes ont été définis, l'un d'eux a été implanté en 1980 sur la station de Bébedjia et, en 1981, un autre l'a été sur le C.F.P.A. de Krim-Krim. On prévoit pour 1982 l'extension de cette étude des systèmes de cultures sur les Centres de formation des missions catholiques de Danamadji (Moyen-Chari) et Bendoné (Logone orientale). On y proposera l'emploi des terres de parc pour équilibrer le bilan minéral en limitant celui des engrais importés.

DÉFENSE DES CULTURES

A. RENOU

J. ASPIROT

En 1981, à l'exception d'opérations de pré vulgarisation, toute l'expérimentation phytosanitaire a été conduite sur la station de Bébedjia.

ASPECTS DU PARASITISME SUR LA STATION

La pression parasitaire exercée par les chenilles de la capsule a été plus forte que celle enregistrée au cours de la précédente campagne. Au début du cycle de floraison, les populations larvaires de *Diparopsis watersi* (Roths.) furent les plus importantes ; en août, elles cèdent progressivement la place à des populations croissantes d'*Heliothis armigera* (Hbn.), mais reviennent vers la mi-septembre pour dominer de nouveau le complexe des déprédateurs de la culture cotonnière. Les populations d'*Earias* sp. ont été plus élevées au cours de cette campagne et quelques chenilles de *Pectinophora gossypiella* (Saund.) ont été observées.

Sylepta derogata (F.) a été abondant au cours de la campagne 1981. Des populations également élevées sont à noter pour *Spodoptera littoralis* (Boisd.) alors que des niveaux de populations habituels sont rencontrés pour *Cosmophila flava* (F.) et *Acrocercops bifasciata* (Wesh.).

Pour les insectes piqueurs, des observations comparables à celles de la précédente campagne ont été faites : abondance d'Aleurodes avant les premiers traitements insecticides, diversité d'espèces d'Hétéroptères en cours de campagne, progressivement dominée par *Dysdercus voelkeri* (Schmitt), et apparition d'abondants miellats provoqués par *Aphis gossypii* (Glov.) au moment des récoltes.

Enfin, des symptômes d'acariose provoqués par *Hemitarsonemus latus* (Bank.) sont apparus tardivement sur certaines parcelles de la station.

ÉVALUATION DES PERTES DE RÉCOLTE DUES AU PARASITISME

Le tableau suivant, récapitulant les résultats des parcelles d'observations, souligne l'incidence élevée de la pression parasitaire de cette campagne sur la station.

Observations	NT	ST	PP
Floraison (milliers de fleurs/ha)	1 096	965	1 424
Shedding non parasitaire			
préfloral (milliers de boutons/ha)	131	111	172
postfloral (milliers de capsules/ha)	529	401	562
Shedding parasitaire			
préfloral (milliers de boutons/ha)	151	17	12
postfloral (milliers de capsules/ha)	85	9	5
Parasitisme (nb de chenilles/are)			
<i>Diparopsis</i>	750	130	60
<i>Heliothis</i>	293	50	30
<i>Baries</i>	295	1	1
<i>Sylepta</i>	765	370	40
<i>Spodoptera</i>	20	10	10
% capsules saines à la récolte	60,8	82,4	93,3
Récoltes (kg/ha)			
R 1	248	951	1 317
R 1 + R 2	515	1 520	2 261
RT	761	1 853	2 727

NT : Non traité

ST : Programme de 6 traitements à 14 jours d'intervalle

PP : Protection poussée 12 traitements à 7 jours d'intervalle.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

L'expérimentation phytosanitaire abordait en 1981 diverses études réparties en 15 essais dont 13 furent conduits suivant un dispositif statistique. L'essai concernant l'étude de caractères variétaux sur le comportement des déprédateurs est présenté dans le résumé de la section de Génétique.

Comparaison de formulations insecticides

Quatre essais ont été mis en place comparant au total 20 formulations différentes. Les dispositifs statistiques utilisés étaient soit des blocs de Fisher, soit le lattage équilibré 3×3 et les formulations étaient comparées au terme d'un programme de 6 applications insecticides. La parcelle élémentaire comprenait 10 lignes de 20 mètres (200 m² dans une culture de MK 73 semée à 40 000 plants/ha) et les applications insecticides ne couvrant que les 8 lignes centrales ont été réalisées soit à l'aide d'un tracteur enjambeur DEROT TECNOMA équipé d'une rampe de pulvérisation, soit à l'aide d'un pulvérisateur à dos à pression entretenue COSMOS BERTHOUD.

L'expérimentation de 1981 confirme la bonne efficacité des pyréthrianoïdes de synthèse vis-à-vis des deux principales espèces déprédatrices *H. armigera* et *D. watersi*, et révèle cinq nouvelles molécules de cette famille : la cyperméthrine high-cis, la trilométhrine, la cyfluthrine, la vivithrine et la W185871.

La supériorité des associations pyréthrianoïde-organophosphoré est apparue une nouvelle fois dans les rendements en coton-graine, mais uniquement pour des associations contenant soit du profénofos, soit du triazophos. L'adjonction à un pyréthrianoïde, d'acéphate, de méthylparathion ou de chlorpyrifos éthyl n'apporte pas de gain dans les rendements par rapport au mélange endosulfan-DDT-méthylparathion. La diminution de la dose du pyréthrianoïde dans l'association est à l'origine d'un mauvais contrôle des populations d'*H. armigera* qui, paradoxalement, a été en 1981 sans incidence sur la récolte.

Rendements (kg/ha) obtenus par les différentes formulations sur les 4 essais (1 à 4)

Matières actives	Doses l/ha	1	2	3	4
endosulfan, DDT, méthyl parathion	2,00	2 826	2 321	2 247	
deltaméthrine	1,00	2 651			2 408
fenvalérate	0,60	2 662			
cyperméthrine	0,36	2 659			
trilométhrine	0,60	2 560			
cyperméthrine high-cis	1,00	2 571			
deltaméthrine triazophos	1,00		2 604		
cyperméthrine triazophos	1,00		2 669		
cyperméthrine triazophos	1,00		2 673		
cyperméthrine profenofos	0,75		2 539		
cyperméthrine high-cis profenofos			2 659		
WL 85 871	0,83 + 0,6			2 242	
cyperméthrine acéphate	0,15			2 151	
cyfluthrine	0,3 + 0,50			2 225	
cyfluthrine triflumuron	0,60			2 011	
cyperméthrine chlorpyrifos ethyl	3,00			2 120	
RH 0994	0,3 + 0,6			2 119	
cyperméthrine méthyl parathion	3,00			1 839	
méthidathion DDT	1,00			1 992	
vivithrine	3,00				2 444
Dispositif		Blocs	Blocs	Lattice	Blocs
F trait.		0,99	1,89	1,97	0,03
F bloc		1,83	4,00		1,95
s \bar{x}		95,9	98,6	98,7	140,3
CV		9,5	10,1	9,4	14,2

En dehors d'un meilleur contrôle des populations de *D. watersi*, l'adjonction de triflumuron à la cyfluthrine semble peu intéressante. Enfin, on peut souligner le bon comportement d'ensemble du témoin (mélange endosulfan-DDT et méthylparathion), meilleur que celui de l'association méthidathion-DDT.

Etudes particulières sur les pyréthriinoïdes employés seuls

A la suite d'observations faites au cours des campagnes précédentes, quatre études ont porté en 1981 sur l'emploi des pyréthriinoïdes seuls pendant la campagne de protection phytosanitaire.

L'essai de fréquence d'utilisation de la deltaméthrine (à 12,5 g/ha par traitement) a donné, tant dans les rendements que dans le contrôle des principaux ravageurs, d'excellentes courbes de réponse ne faisant apparaître aucun effet dépressif dû à l'augmentation de la fréquence d'utilisation.

Essai de fréquence de traitements avec la deltaméthrine à 12,5 g/ha

Fréquence des traitements	Nombre de traitements	Nombre de <i>D. watersi</i> /are	Récolte kg/ha
21 jours	4	73,6 b	1 652 c
14 jours	6	49,6 ab	1 949 b
10 jours	8	48,8 ab	2 065 b
7 jours	12	32 a	2 296 a
F trait.		3,90	31,17
CV		30,3	6,8
Transf.		log x	

L'efficacité exceptionnelle des pyréthriinoïdes de synthèse vis-à-vis des principales espèces déprédatrices des organes fructifères n'engendre pas, au Tchad, de supplément de production par rapport à d'autres familles d'insecticides moins efficaces. L'hypothèse selon laquelle la molécule chimique agit soit directement sur le végétal, soit indirectement sur la physiologie du cotonnier, en limitant son potentiel de production par le

maintien de la quasi-totalité des organes fructifères apparus en début de cycle, devrait être vérifiée. Ainsi, une expérimentation sous protection unique de pyréthrianoïde (deltaméthrine à 12,5 l/ha par traitement), basée sur la suppression artificielle des premières semaines de floraison, a été conduite en 1981 suivant un dispositif en blocs de Fisher (12 répétitions, 4 objets). Les résultats exprimés au tableau suivant concernent les rendements en coton-graine de la première récolte et de la récolte totale.

*Essai d'ablation des organes floraux du cotonnier
sous protection avec la deltaméthrine à 12,5 g/ha*

Protection hebdomadaire avec de la deltaméthrine à 12,5 g/ha	Rendement en cot. gr.	
	R 1 kg/ha	RT kg/ha
Aucune suppression de fleurs	806 a	3 010
Suppression de la première semaine de floraison (25 000 fleurs/ha)	779 a	3 349
Suppression des deux premières semaines de floraison	583 b	3 101
Suppression des trois premières semaines de floraison	216 c	3 164

Il semble alors que l'action soit de nature indirecte et que l'excellente efficacité des pyréthrianoïdes contre les ravageurs, en maintenant les premières capsules formées, atténue les phénomènes de compensation, voire de surcompensation, qui apparaissent habituellement à la suite de l'abscission des premiers organes fructifères provoquée par les déprédateurs présents en début de cycle.

Le comportement de 8 variétés sous protection par pyréthrianoïde seul (deltaméthrine à 12,5 g/ha par traitement) a été étudié également. Les résultats de technologie ne sont pas encore disponibles et on n'a pu mettre en évidence qu'une réduction de la taille des cotonniers et une production plus groupée en début de récolte par rapport à un témoin de protection (endosulfan-DDT-méthylparathion).

En accord avec les conclusions de l'agronome, une autre étude montre clairement que l'augmentation de la fertilisation minérale ne permet pas aux pyréthrianoïdes de synthèse employés seuls de mieux faire valoir, au niveau de la production, leur meilleure efficacité vis-à-vis du complexe majeur des déprédateurs de la culture cotonnière au Tchad.

Etudes particulières sur les associations pyréthrianoïdes-organophosphoré

Trois doses de cyperméthrine high cis associées à trois doses différentes de profénofos ont été comparées au terme d'un programme de 6 applications insecticides réalisées à 14 jours d'intervalle et au sein d'un dispositif factoriel.

L'effet « dose cyperméthrine high cis » ne se manifeste qu'au niveau de variables phytosanitaires mesurant le contrôle des déprédateurs des organes fructifères : shedding postfloral parasitaire et % de capsules saines à la récolte.

Celui de la « dose de profénofos » apparaît dans la récolte totale. En moyenne, l'augmentation de rendement avec l'adjonction de 300 g de profénofos est de 16,8 % et elle est, en proportion, plus élevée avec 24 g de cyperméthrine high cis/ha. Aucune interaction n'est mise en évidence.

*Essai d'association cyperméthrine h.c. avec profénofos
Récolte totale en kg/ha*

profénofos	cyperméthrine high-cis			\bar{m}
	12 g/ha	24 g/ha	36 g/ha	
0	1 865,6	1 874,8	2 132,8	1 964,4 b
150 g/ha	2 058,0	2 112,0	2 078,6	2 082,9 b
300 g/ha	2 150,9	2 303,3	2 427,0	2 294,4 a
\bar{m}	2 024,8	2 097,4	2 219,5	

F. prof : 6,53 F. cyp. : 2,28 Interac. : 0,69

Une étude sur l'action de l'organophosphoré au sein d'une association avec un pyréthroïde de synthèse indique un effet possible au niveau du poids moyen capsulaire, bien que les résultats parcellaires soient très hétérogènes.

*Rôle de l'association cyperméthrine-organophosphoré
sur le poids moyen capsulaire*

Protection	Poids moyen capsulaire 5 positions déterminées
cyperméthrine	5,34 g
cyperméthrine + profénofos	5,53 g
cyperméthrine + profénofos + monocrotophos	5,70 g

Etude d'intervention sur seuil

Cette étude avait pour but de moduler la date de la première application insecticide qui est fixée dans la pratique actuelle au moment de l'apparition des premières fleurs. Pouvaient-on repousser cette date en la choisissant en fonction d'un seuil de dégâts estimé dangereux ?

*Importance de la date de la première application
en fonction des dégâts apparents*

Variantes	Protection	Nbre de traite- ments	Date du premier traitement	Rendements obtenus
A	Programme vulgarisé : 6 appli- cations à 14 j.	6	5/8	2 875 a
B	Non traité	0		1 796 d
C	Intervention sur seuil égale à 1/3 des dégâts sur B	5	11/8	2 701 ab
D	Intervention sur seuil égale à 2/3 des dégâts sur B	4	11/8	2 645 b
E	Intervention sur seuil égale à 3/3 des dégâts sur B	3	11/8	2 426 c
F CV				43,8 7,2 %

La pression des ravageurs, particulièrement forte cette année, a été bien contrôlée par le programme de protection sur calendrier (A), 15 % seulement des dégâts d'insectes enregistrés sur le non traité n'ont pu être évités. Aucune modulation importante n'a été obtenue dans la date de la première application insecticide pour les programmes d'intervention sur seuil qui donnent des récoltes statistiquement inférieures à celle obtenue avec un programme sur calendrier.

Technique ULV à 1 l/ha

Non conduite en dispositif statistique, cette étude n'a montré aucune différence de protection et de production entre la technique ULV à 1 l/ha et celle à 3 l/ha actuellement vulgarisée, tout autre paramètre restant constant (dose de matières actives épandues par ha et par traitement, largeur de la bande traitée).

Essai de lutte biologique

Un essai de lutte biologique portant sur l'association de virus entomopathogène et d'insecticide chimique a été réalisé en 1981, à la suite de résultats encourageants obtenus au laboratoire. Les conclusions de cet essai feront l'objet d'un article particulier.

OPÉRATIONS EXTÉRIEURES

Aspects du parasitisme

Une pression parasitaire très modérée s'est manifestée sur l'ensemble de la zone cotonnière. Dans sa composition, ce parasitisme a été dominé par *D. watersi* et *H. armigera*. Des symptômes d'acariose commen-

cent à apparaître, bien que tardivement, dans certaines zones de culture et l'existence de coton collant est signalée de façon aiguë dans d'autres zones (Beinamar, Pala).

Pré vulgarisation

Deux formulations insecticides ULV, Sumicidine 2% et Polythrine C, ont fait l'objet d'une pré vulgarisation qui se déroula sans incident sur, respectivement, 400 et 60 ha. Un premier test en milieu paysan de la technique ULV à 1 l/ha a pu être également conduit sur 5 ha avec la formulation Phénom C.

PHYTOPATHOLOGIE

T. YEHOUSSI

Les activités de recherche en matière de phytopathologie se répartissent dans trois chapitres :

- suivi des affections bénignes (pourriture des capsules, ramulariose et flétrissement dû à *Macrophomina phaseoli*) ;
- désinfection des semences ;
- études sur la bactériose.

POURRITURE DES CAPSULES

Cette étude a été réalisée sur l'essai « parcelles d'observations » de la section d'Entomologie, comportant quatre objets :

- pas de traitement insecticide (To) ;
- 6 traitements à la deltaméthrine 12,5 g/ha tous les 14 jours (Ts) ;
- traitement mixte avec 3 traitements à la deltaméthrine et 3 autres traitements avec endosulfan, DDT, méthylparathion 2 l/ha tous les 14 jours (Tm) ;
- 13 traitements à la deltaméthrine tous les 7 jours (Tp).

L'essai était semé début juin avec la variété MK 73 et le comptage effectué le 16 octobre. Bien que portant sur un nombre relativement faible de capsules, les résultats, consignés dans le tableau ci-dessous, tendent à montrer qu'une meilleure efficacité est obtenue avec le traitement mixte. Cette plus grande efficacité que celle du traitement standard est sans doute due à un meilleur contrôle des insectes piqueurs qui interviennent, pour une grande part, dans la prolifération de la maladie.

*Importance des pourritures de capsules
en fonction de la protection insecticide (en %)*

Objet	1 ^{re} répétition	2 ^e répétition	Moyenne
To	10,17 (133)	10,34 (167)	10,26
Ts	4,46 (161)	2,09 (194)	3,28
Tm	0,54 (196)	1,03 (196)	0,81
Tp	0,48 (210)	1,32 (154)	0,90

() = nombre total de capsules récoltées.

% de capsules pourries = $\frac{\text{capsules pourries}}{\text{capsules totales} - \text{capsules chenillées}} \times 100$

RAMULARIOSE

Cette affection, qui intervient en fin de campagne, ne paraît pas dommageable aux cultures. Cependant, un comptage, réalisé à 120 jours sur une parcelle semée début juillet avec la variété SR L.F 4, a montré que plus de 50 % des feuilles des plants dénombrés présentaient des grades des types 2 et 3.

Grade	Nombre de feuilles	%
0	134	33,5
1	38	9,5
2	140	35
3	88	22
Total	400	100

0 = néant

1 = moins de 50 macules par feuille

2 = plus de 50 macules avec moins du quart de la surface foliaire recouverte

3 = plus du quart de la surface foliaire recouverte

FLÉTRISSEMENT DE COTONNIERS DU A *MACROPHOMINA PHASEOLI*

En vue d'étudier le flétrissement des cotonniers observé au cours de chaque campagne et imputé à *M. phaseoli*, une parcelle de la station présentant une tache de « stérilité » a été plantée en coton-sorgho. Aucun symptôme n'a pu être observé ni sur coton ni sur sorgho, plante sur laquelle ce champignon provoque une pourriture de la base des plants s'accompagnant généralement d'une verse. En revanche, des plants flétrissant isolément ont été observés. Les cultures obtenues sur les milieux L.B.A. (lima bean agar) et P.D.A. (potato dextrose agar), à partir des isollements réalisés sur les plants malades, permettent de distinguer deux types de champignons qui feront l'objet d'essais d'infection artificielle.

DÉSINFECTION DES SEMENCES

Deux essais de désinfection des semences ont été mis en place, l'un avec la variété MK 73, l'autre avec la variété SR 1-F 4. L'essai réalisé avec la variété MK 73 était semé en sec, celui effectué avec la variété SR 1-F 4 a été scindé en deux, dont une partie semée en sec avec resemis et l'autre en humide. Cinq traitements étaient comparés entre eux et par rapport à un témoin non traité. Les essais étaient conduits en blocs de Fisher à 10 répétitions pour MK 73 et 5 pour chaque variante de l'essai réalisé avec SR 1-F 4. Cent poquets à 5 graines sont pris en compte pour les comptages à la levée.

*Essai de désinfection des semences.
Variété MK 73 (semis en sec)*

Objets	Dose	% à la levée/témoin	Rendement en kg/ha
T 0 = Témoin non traité	—	100 c	2 701,1
T 1 = Délintage à l'acide sulfurique ..	—	165 a	3 326,7
T 2 = Thirame	4 %	118 b	2 833,9
T 3 = Heptagranox (heptachlore + acétate de phényl mercure	4 %	124 b	3 185,0
T 4 = Carbal D. (carbanozine + ma- nèbe)	4 %	108 bc	2 909,2
T 5 = Daconil D. (chlorothalonil + dieldrine)	4 %	124 b	3 051,1
d.s. à 5 %		s	n.s.
c.v.		11,55	15,96

Cet essai montre l'efficacité du traitement à l'acide sulfurique. Cette supériorité sur les autres traitements n'est cependant significative qu'à la levée.

Le semis en sec suivi d'un resemis fait apparaître également l'efficacité du délantage à l'acide sulfurique à la levée.

Dans le cas du semis en humide, il n'y a pas de différence entre les traitements à la levée, y compris pour le témoin non traité. En revanche, à la récolte, les différences entre traitements sont statistiquement significatives et le traitement au Daconil D se montre équivalent au délantage à l'acide sulfurique, les autres traitements venant en suite.

*Essai de désinfection des semences.
Variété SR 1-F 4*

Semis en sec et re-semis			Semis en humide	
Traitement	% à la levée/témoin	Rendement kg/ha	% à la levée/témoin	Rendement en kg/ha
T 0	100 c	1 934 b	100	2 171 c
T 1	222 a	2 940 a	105	2 793 a
T 2	157 b	2 921 a	101	2 435 bc
T 3	152 b	2 816 a	101	2 251 bc
T 4	161 b	2 605 a	110	2 264,5 bc
T 5	148 b	2 620,5 a	103	2 546,5 ab
d.s à 5 % C.V.	s 3,17	s 17,35	n.s. 7,18	s 10,13

ÉTUDES SUR LA BACTÉRIOSE

Xanthomonas malvacearum (E.F. Smith) Dowson a été isolé sur la plupart des variétés cultivées sur la station : J 193, L 131, M 239, Reba P 279, MK 73, SR 1-F 4-71, Pima S 4, Giza...

Etude des races physiologiques présentes à Bébedjia

Les premiers résultats obtenus avec quatre isolats inoculés au stade cotylédonaire aux variétés de la gamme d'hôtes différentiels de L.S. BIRD et R.E. HUNTER permettent de noter la présence de deux races. La première, représentée par l'isolat provenant de la variété Pima S 4, est virulente pour 8 des 10 variétés de la gamme d'hôtes différentiels, mais parfaitement contrôlée par les variétés 1-10 B et 101-102 B, sur lesquelles elle induit une nette réaction d'hypersensibilité en 48 heures. Cette race correspond à la race 16 de *X. malvacearum*. Les trois autres isolats, issus des variétés M 239, J 193 et SR 1-F 4-71, sont virulents pour l'ensemble des variétés de la gamme d'hôtes différentiels, y compris pour la variété 101-102 B, considérée comme immune vis-à-vis des 18 races répertoriées par L.S. BIRD et R.E. HUNTER. Cette race pourrait être la même que celle récemment signalée par J.-C. FOLLIN en Haute-Volta.

Comportement des variétés J 193, M 239, Reba P 279 et SR 1-F 4-71 vis-à-vis des autres isolats de *X. malvacearum*.

L'infection de ces variétés, réalisée au stade cotylédonaire, d'une part par infiltration, d'autre part par scarification, permet également de distinguer l'isolat issu de la variété Pima S 4 des autres isolats. Cependant, la réaction d'hypersensibilité est plus nette dans le cas de la variété J 193. Les autres isolats sont virulents pour toutes les variétés.

Ces résultats, bien que partiels, permettent de mieux définir la manière dont devra être réalisée l'infection artificielle au champ, dans le cadre de la sélection pour la résistance à la bactériose à Bébedjia.

Republique démocratique malgache

HASYMA

CELLULE DE PRÉ-VULGARISATION, SECTEUR NORD-OUEST

Responsable : TRIJAU J.-P., entomologiste, Mahajanga

Adjoint : RALAHIMAHAY J. de D., ingénieur agronome

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

Dans la zone de Mahajanga le cotonnier se cultive pendant la saison sèche (d'avril à novembre) sur baiboho. C'est un exemple typique de culture de décrue.

La campagne 1981 a été marquée par :

— d'énormes difficultés d'installation de la culture par manque de pièces de rechange et de matériel ce qui a provoqué des retards dans les semis ;

— de très fortes attaques de *Spodoptera littoralis* qui ont été plus ou moins bien contrôlées, les pyrèthrinoides présents étant en quantité insuffisante ; le produit dominant était le monocrotophos-DDT 600-1 800 g/ha de matière active (appliqués tous les 8-10 jours), inefficace contre *Spodoptera*.

Sur les 7 070 ha en cotonnier que comptait la zone, le rendement moyen fut de 2 220 kg/ha (en légère progression sur celui de 1980 qui atteignait 2 158 kg/ha), mais encore assez loin des 2 618 kg/ha de 1977.

EXPÉRIMENTATION PHYTOSANITAIRE

La création d'une équipe de pré vulgarisation avec ingénieurs, observateurs et manœuvres est prévue en 1982 ; elle sera basée sur la ferme d'Antanimalandy. L'expérimentation 1981 a été mise en place avec l'aide du service d'encadrement et celle des responsables des deux fermes de Manindribe et d'Antanimalandy.

Dans le secteur Nord-Ouest, le principal ravageur est, cette année, *Spodoptera littoralis*, tandis qu'*Aphis gossypii* est présent tout au long de la campagne.

ESSAI DE DÉSINFECTION DES SEMENCES

Objets	dose d'emploi	% de germination	Rendements kg/ha
témoin	—	26,9 b	3 707
organomercurique + heptachlore (1,5 % + 25 %) . (Gammoran H) ..	0,3 %	45,0 a	3 872
quintozone 50 (Brassicol)	0,6 %	43,8 a	3 825
carboxine 75 (Vitavax)	0,3 %	43,6 a	4 162
métalaxyl 60 + PCNB 200	?	46,5 a	4 195
métalaxyl 350 (Apron 35 BD)	0,07 %	35,4 ab	3 965

Aucun produit n'est meilleur que le Gammoran, actuellement utilisé en vulgarisation sur la zone de Mahajanga.

ESSAIS A 4 NIVEAUX DE PROTECTION

Les 4 niveaux sont les suivants :

- pas de protection insecticide (NT) ;
- 12 applications à 10 jours d'intervalle avec monocrotophos-DDT 600-1 800 g/ha (ST 1) ;

- 4 applications comme ST1 et, ensuite, 7 applications de deltaméthrine (12,5 g/ha) à 12 jours d'intervalle (ST2);
- 17 applications de monocrotophos 600 g/ha + deltaméthrine 18,75 g/ha.

Les caractéristiques étudiées sont :

1. Floraison, nombre de fleurs en milliers/ha.
2. Nombre d'organes attaqués pour 20 m² (examen du plant).
3. Nombre de *Spodoptera littoralis* pour 20 m² (examen du plant).
4. Nombre d'*Heliothis armigera* pour 20 m² (examen du plant).
5. Nombre d'*Earias* spp.
6. Nombre de pieds attaqués par pucerons pour 20 m².
7. Nombre d'organes troués dans le shedding (20 m²).
8. Rendement en coton-graine (kg/ha).

Objets	1	2	3	4	5	6	7	8
NT	395	164	309	100	24	621	502	680
ST 1	960	30	99	7	5	29	254	2 655
ST 2	1 022	26	55	7	6	35	187	2 357
PP	1 097	9	13	3	1	23	149	2 925

La protection fournie par des applications tous les 10 jours de monocrotophos-DDT (600.1 800 g/ha m.a.) ST1 s'avère non négligeable, mais insuffisante pour limiter les infestations de *Spodoptera littoralis*.

L'utilisation d'un pyréthrianoïde en alternance avec du monocrotophos-DDT ST2 ne semble pas suffisante pour réaliser une protection efficace des cotonniers.

ESSAIS DE DOSES ET DE COMPARAISON DE PRODUITS INSECTICIDES

(cf. tableau de rendements ci-après)

On note la supériorité des pyréthrianoïdes (quelle que soit la dose) sur le monocrotophos-DDT.

Aucun effet dose des 3 pyréthrianoïdes testés.

Les doses minimales d'emploi sont fixées comme suit :

- deltaméthrine 12,5 g/ha m.a.;
- cyperméthrine 60 g/ha m.a.
- fenvalérate 80 g/ha m.a.

Rendements en coton-graine (kg/ha)

matières actives	Dose g/ha	Essai doses de deltaméthrine	Essai doses de cyperméthrine	Essai doses de fenvalérate	Essai comparaison de produits
deltaméthrine + monocrotophos	10 + 200	2 490 a			
deltaméthrine + monocrotophos	12,5 + 200	2 410 a			2 470 a
deltaméthrine + monocrotophos	15 + 200	2 493 a			
deltaméthrine + monocrotophos	20 + 200	2 493 a			
cyperméthrine + monocrotophos	30 + 200		2 662 a		
cyperméthrine + monocrotophos	50 + 200				1 852 b
cyperméthrine + monocrotophos	60 + 200		2 732 a		
cyperméthrine + monocrotophos	90 + 200		2 722 a		
cyperméthrine + monocrotophos	120 + 200		2 710 a		
fenvalérate + monocrotophos	60 + 200			2 093 a	
fenvalérate + monocrotophos	90 + 200			2 245 a	
fenvalérate + monocrotophos	100 + 200				2 535 a
fenvalérate + monocrotophos	120 + 200			2 250 a	
fenvalérate + monocrotophos	150 + 200			2 186 a	
monocrotophos — DDT	600 + 1 800	2 066 b	2 492 b	1 756 b	2 115 b

ESSAI BLOCS DE COMPORTEMENT

La parcelle recevant des applications de cyperméthrine-monocrotophos (50-200 g/ha m.a. tous les 14 jours) avec un rendement de 3 606 kg/ha, donne 879 kg/ha de plus que la parcelle traitée en alternance avec de la deltaméthrine (12,5 g/ha m.a.) et du monocrotophos-DDT (600-1 800 g/ha m.a.).

ESSAI DE SUBSTANCE DE CROISSANCE (PIX OU MEPIQUAT-CHLORIDE)

Objets	Hauteur des plants (cm)		Rendements (Rg/ha)	
	S.A.T. 1	C.I.M. 2	S.A.T.	C.I.M.
Témoin	125 a	131 a	3 442	3 602
PIX 1 l/ha	110 b	113 b	3 550	3 274
PIX 1,5 l/ha	110 b	105 c	3 800	3 658

Le Pix ne présente aucun effet sur la récolte ; il a une action manquée sur le développement végétatif des cotonniers.

Son emploi dans les zones de baiboos traitées par avion semble peu intéressant.

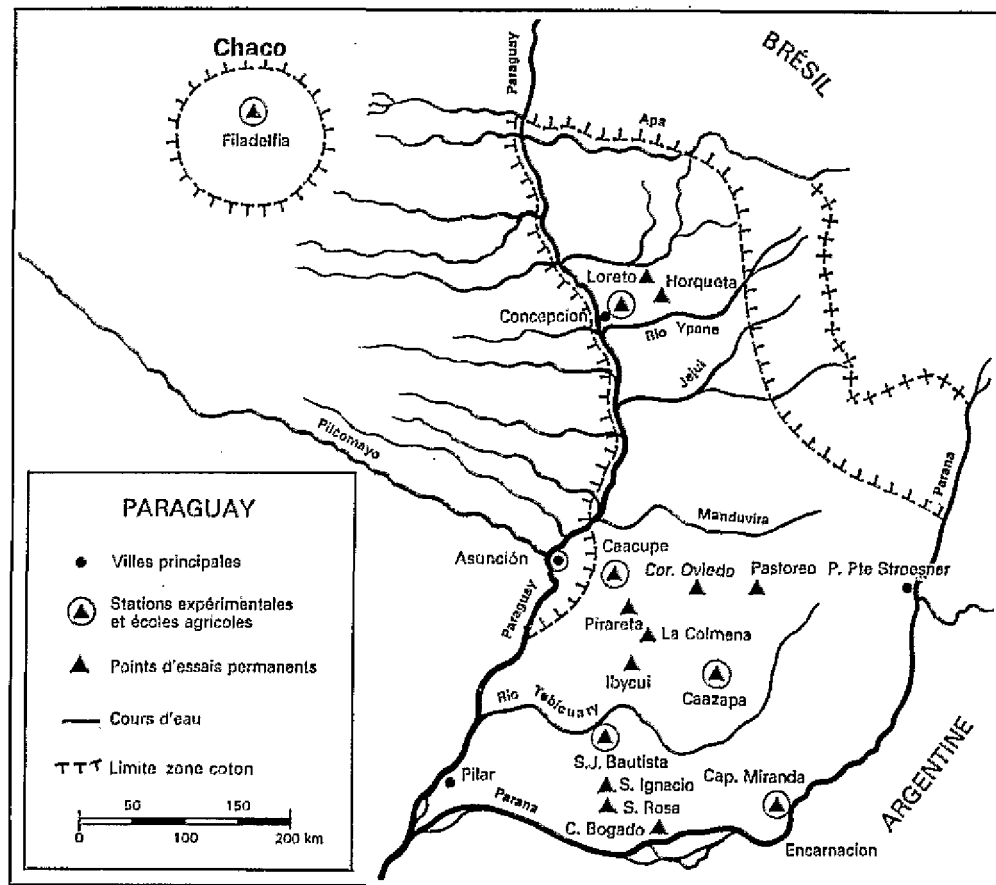
1 ferme HASYMA d'Antanimalandy

2 plantation C.I. Bévilany

République du Paraguay

DIRECTION DE LA DIVISION DE LA RECHERCHE
ET DE LA VULGARISATION
DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ÉLEVAGE

DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION
AGROPECUARIA Y FORESTAL
DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA



Directeur du projet	} L.A. ALVAREZ
Coordinador del proyecto de investigación y experimentación algodonera	
Expert permanent de l'I.R.C.T.	} P. DEBRICON
Experto permanente del I.R.C.T.	
Génétique	} R. BENITEZ-PORTILLO
Genética	
Agronomie	} C. CENTURION
Agronomía	
	} J.-B. ROUX, Asesor I.R.C.T.
	} C. CABALLERO
	} L. RICHARD, Asesor I.R.C.T.

Entomologie	{	J. CADOU, Asesor I.R.C.T.
Defensa de los cultivos		
Programme <i>Eutinobothrus brasiliensis</i>	{	P. PRUDENT
Programa <i>Eutinobothrus brasiliensis</i>		
Phytopathologie	{	V. MANGANO-RE
Fitopatología		
		J.-C. FOLLIN, Asesor I.R.C.T.

Responsables des Centres d'expérimentation cotonnière
Responsables de los Centros de experimentación algodonera

G. GOMEZ (Piraretá)	F. CACERES (Ybycuí)	D. PESSOLANI (Concepción)
R. MAIDANA (Caaguazú)	V. SORIA (Caazapá)	
M. ROLON (Cor. Bogado)	O. CROVATO (S.J. Bautista)	

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CAMPANA

Pluviométrie

La campagne cotonnière s'est caractérisée par une pluviométrie très irrégulière (déficit important au cours des mois d'hivernage jusqu'à la fin octobre). De fortes pluies sont tombées en novembre et décembre. La sécheresse a été très sévère en janvier (moyenne générale: 52,9 mm) provoquant d'importantes chutes d'organes fructifères. Les derniers mois ont été favorables à la réalisation des récoltes.

Parasitisme et maladies

Le parasitisme de la phase végétative (*Thrips*) a été très important et mal contrôlé. Les périodes de floraison et de la fructification n'ont pas posé de graves problèmes. À part de violentes attaques d'acariose (*Hemitarsonemus latus*) et de pucerons (*Aphis gossypii*) provoquées par l'emploi trop systématique de pyrèthrinoides. On observe quelques apparitions d'*Alabama argillacea*, mais bien contrôlées par les traitements réguliers. La pression d'*Heliothis zea* et de *Pectinophora gossypiella* est faible mais, par contre, celle d'*Eutinobothrus brasiliensis* est assez forte.

La ramulose (*Colletotrichum gloeosporoides* Penz. var. *cephalosporioides*) a causé des dégâts importants dans les départements de Concepción, San Pedro, Caaguazú, Caazapá; d'importantes mesures ont été prises par les autorités.

Production

Toutes les zones cotonnières étaient semées avec la variété Reba P 279. Les superficies ont atteint 302 945 ha, pour une production de 253 297 tonnes, c'est-à-dire un rendement moyen par hectare de 836 kg. Les exportations de fibre s'élèvent à 442 009 balles, soit 87 526 tonnes. La production par hectare et les exportations de fibre ont assez fortement baissé.

Pluviometria

La campaña algodonera ha sido caracterizado por una pluviometría muy irregular (déficit importante durante los meses de invierno hasta fines de octubre). Han caído importantes lluvias en noviembre y diciembre. La sequía fue muy severa en enero (promedio, 52,9 mm en el país) provocando importantes pérdidas de órganos fructíferos. Los últimos meses fueron favorables para la realización de las cosechas.

Parasitismo y enfermedades

El parasitismo de la fase vegetativa (*Trips*) ha sido fuerte y su control fue deficiente. Durante la fase de floración y fructificación no causó graves problemas, a excepción del ataque fuerte de acaro (*Hemitarsonemus latus*) y pulgones a consecuencia del empleo sistemático en forma exagerada de piretrínoides. Hubo apariciones de *Alabama argillacea* que fueron bien controladas con los tratamientos regulares. Presión muy débil de *Heliothis zea* y *Pectinophora gossypiella*, pero bastante fuerte de *Eutinobothrus brasiliensis*.

La ramulosis (*Colletotrichum gloeosporoides* Penz. var. *cephalosporioides*) ha causado daños importantes en los departamentos de Concepción, San Pedro, Caaguazú y Caazapá, algunas medidas han sido adoptadas por las autoridades, con el fin de evitar la propagación más rápida de esta enfermedad.

Produccion

Todas las zonas algodoneras del país fueron cubiertas con la variedad Reba P 279. La superficie alcanzó 302 954 ha con una producción de 253 297 toneladas, equivalente a un rendimiento promedio por hectárea de 836 kilogramos. La exportación de fibra alcanzó 481 360 fardos, es decir, 97 004 toneladas. Importante disminución de la producción por hectárea y de la exportación de fibra.

GÉNÉTIQUE ET AMÉLIORATION VARIÉTALE

GENETICA Y MEJORAMIENTO VARIETAL

Les croisements (Coker \times BTK 12-271-6) \times P 279 présentent des caractères de fibre supérieurs à ceux du témoin P 279 ; il en est de même pour SP 510 \times P 279. Les perspectives sont bonnes pour certaines des lignées issues de B 50 \times L 299-10. Quant à la sélection des variétés glandless, les hybrides de F 281 \times P 279 avec backcross sur P 279 présentent un grand intérêt et sont déjà inclus dans un micro-essai. Par contre, toutes les lignées de la panmixie IAN sont éliminées en raison de leur infériorité, tant dans le domaine agronomique que technologique. L'excès de matériel en sélection nous oblige à ne conserver que les lignées qui se détachent le plus.

Resélection de Reba P 279

Parmi les 22 lignées conservées en 1980-1981, 10 sont supérieures en productivité au témoin P 279 du nucleus, mais 4 uniquement présentent de meilleures caractères technologiques que ce même témoin.

Los cruzamientos de Coker 310 \times BTK 12 y 271-6 \times P 279 presentan una característica de fibra superiores a las del testigo Reba P 279, así como también la SP 510 \times P 279. De entre las líneas descendientes de B 50 \times L 299-10 se puede esperar un material genético muy promisorio. En cuanto a la selección de líneas glandless descendientes de F 287 y P 279 retrocruzados con la P 279, algunas líneas presentan interés y están ya incluidas en micro-ensayos. Sin embargo todas las líneas de la panmixie IAN, fueron eliminadas debido a su inferioridad, tanto agronomica como tecnológica, el exceso de material en selección nos obliga a conservar solamente las líneas sobresalientes.

Reseleccion de la Reba P 279

De las 22 líneas conservadas en 1980-1981, 10 de ellas son superiores en productividad a la P 279 original utilizado como testigo, pero solamente 4 presentan caracteres tecnológicos superiores al mismo tiempo.

Lignées Líneas	Prod. cot. gr. kg/ha Rd./ha	% du témoin % del testigo	% F	Prod. fibre kg/ha	Long. mm Long. mm	UR %	Micron.	Ténac. g/tex	% Fibre mûres % Fibra mad.	Allgt. Alarg. %
249	3 928	125,1	43,2	1 697	28,4	48,8	4,90	20,9	85	6,5
254	4 054	129,1	39,3	1 613	28,8	49,3	4,75	20,9	83	7,0
282	3 103	99,0	39,6	1 228	29,1	49,5	4,55	21,2	80	6,8
283	3 467	110,4	41,2	1 428	28,1	49,2	4,66	21,2	84	6,8
m Témoins	3 139	100	39,8	1 249	28,5	48,3	4,68	20,9	82	6,9
ñ Testigo										

Sélection pour la résistance à la fusariose

Les lignées les plus marquantes proviennent des croisements de Deltapine 26 \times P 279 et Mac Nair 511 \times P 279. Ces lignées sont conservées.

Seleccion fusariosis

Las mejores líneas que se destacan son descendientes de los cruzamientos de Deltapine 26 \times P 279 y Mac Nair 511 \times P 279 (líneas conservadas).

Lignées Líneas	% F	Long. mm	UR %	Micron.	Ténacité g/tex	Allong. Alarg. %
Deltapine 26 \times P-279	42,0	28,8	47,6	3,98	21,1	7,7
DPL 26 \times P-279						
Mc Nair 511 \times P-279	42,0	29,2	44,7	4,60	19,5	6,1
Témoin P-279	41,4	28,4	45,3	4,60	20,8	6,3
Testigo						

Micro-essai de lignées issues de HAR et de la panmixie IAN

Bon comportement des 5 lignées de B 50 × L 299-10, en production, comme en technologie de fibre; les rendements à l'égrenage sont égaux ou supérieurs à celui de P 279; bonne résistance à la bactériose de 3 d'entre elles, la lignée 121 se détache très nettement des autres. Par contre, les lignées de la panmixie ne présentent pas un grand intérêt si on les compare au témoin P 279. Elles seront éliminées.

Micro-ensayo de líneas descendientes de HAR y de la panmixie IAN

Buen comportamiento de las cinco líneas de B 50 × L 299-10, tanto en productividad como en tecnología de fibra, rendimiento al desmote igual o superior al testigo P 279, 3 de ellas, poseen buena resistencia a la bacteriosis, muy buen comportamiento de la línea 121. Sin embargo, las líneas de la panmixie IAN no presentan gran interés comparadas con el testigo P 279; razón por la cual fueron eliminadas.

Variétés et lignées Variedades y líneas	Prod. cot.gr. kg/ha Rd./ha	% F	Prod. fibre Rd. Fibra kg/ha	Long. mm	U.R. %	Micron	Ténac. Tenac. g/tex	Press- ley	PSI 1 000	Shirley PM %	Allgt. Alarg. %
P-279 (Témoin-Testigo) ..	2 549	41,2	1 050	26,7	47,8	50,7	20,8	8,81	95,2	85,4	7,1
B-50 × 299-10-121	2 917	40,4	1 173	28,0	49,2	4,72	21,5	8,72	94,2	87,4	7,6
B-50 × 299-10-98	2 772	42,5	1 173	27,9	48,8	4,96	20,3	8,75	94,5	88,3	6,9
Pan 201-74/75	2 753	40,9	1 126	27,4	48,7	4,91	21,2	8,31	89,2	84,9	7,6
B-50 × 299-10-100	2 693	41,4	1 115	27,6	50,3	4,71	21,8	9,09	93,2	87,2	7,5
B-50 × 299-10-119	2 657	41,2	1 095	27,2	48,9	4,87	20,0	8,41	90,8	88,8	7,5
B-50 × 299-10-118	2 557	41,3	1 056	28,1	50,6	4,83	20,9	8,30	89,6	86,1	7,7
Pan 201-72/73	2 499	41,6	1 040	26,8	51,6	5,26	20,0	8,28	89,4	81,7	8,2
B-50 × 299-10-110	2 420	40,7	985	28,3	51,2	4,95	21,7	9,03	97,5	90,2	7,4
Pan 201-69/71	2 380	40,9	973	27,5	49,4	4,73	21,1	8,27	89,3	81,3	8,1

Essais variétaux comparatifs multilocaux

Deux types d'essais ont été réalisés sur onze centres. On note un bon comportement de IAN 1 (Coker 310 × BTK 12-271-6) en technologie de fibre, mais il est un peu inférieur au témoin P 279 en productivité et en rendement en fibre. Pan 288, Pan 288-91 et Pan 56-50 ont une productivité inférieure à celle du témoin et ne présentent pas un intérêt certain. En ce qui concerne les nouvelles lignées, le T 73-60 × P 279 est peu différent de P 279 en productivité; par contre, ses caractères de fibre sont supérieurs, mais il est assez sensible à la fusariose; le 271-6/5 (Coker 310 × BTK 12) a de bonnes caractéristiques de fibre, mais un rendement à l'égrenage supérieur à celui du témoin, sa tolérance à la fusariose et à la bactériose est bonne. La variété brésilienne IAC 17 ne présente aucun intérêt ni en technologie, ni en caractéristiques agronomiques. La variété argentine SP 347 ne s'est pas révélée très intéressante.

Ensayos comparativos multilocales de variedades

Fueron realizados once ensayos de dos tipos. Los resultados demuestran el buen comportamiento de la Reba IAN 1 (Coker 310 × BTK 12-271-6) en cuanto a su calidad de fibra, pero un poco inferior al testigo en productividad y rendimiento al desmote. Pan 288, 288-91 y 56-50 tienen una productividad inferior y presentan poco interés comparativamente con la Reba P 279. En lo que concierne a las nuevas líneas, la T 73-60 × P 279 difieren un poco del testigo en cuanto a productividad, pero sí poseen buenas características de fibra, sin embargo son bastante sensibles a la fusariosis; la 24-6/5 (Coker 310 × BTK 12) tiene una buena característica de fibra, pero un rendimiento de fibra inferior al testigo P 279, buena tolerancia a la fusariosis y la bacteriosis. Poco interés en la variedad brasilera IAC 17 como en la variedad argentina SP 347, para las condiciones, del país

Type I

Variétés Variedades	Prod. kg/ha Rd./ha kg	% F	Prod. Fibre Rd. Fibra kg/ha	Long. mm	U.R. %	Micron	Ténacité Tenac. g/tex	Allong. Alarg. %	PSI 1 000	Shirley PM %
P-279 (Témoin) ..	2 338	41,5	970	27,5	46,9	5,01	20,5	6,8	94,9	— 82,7
T 73/60 × P-279 ..	98,1	+ 0,4	99,1	+ 0,4	+ 0,2	— 0,07	— 0,4	— 0,4	— 4,6	— 1,8
271-6/5	95,3	— 0,7	93,7	+ 0,3	+ 0,8	+ 0,06	+ 1,9	— 0,1	+ 0,9	— 1,3
IAN 1	94,6	— 0,9	92,6	+ 1,1	— 1,0	— 0,33	+ 0,3	+ 0,3	— 2,6	— 4,3
Pan 288-91	92,7	— 0,9	91,3	+ 1,1	— 0,5	— 0,38	— 0,3	— 0,1	— 3,3	— 2,3
Pan 288	92,4	— 1,1	90,0	+ 0,5	— 0,3	— 0,20	— 0,1	— 0,4	— 1,0	— 0,2

Typo I

Type II

Tipo II

Variétés Variedades	Prod. cot.gr. kg/ha kg	% F	Prod. Fibre Rd. Fibra kg/ha	Long. mm	U.R. %	Micron.	Ténac. g/tex	Allong. Alarg. %	PSI 1 000	Shirley PM %
P-279 (Témoin) ..	2 702	41,4	1 119	27,5	47,6	4,90	20,8	6,8	93,2	34,8
271-6/5	106,3	— 0,5	104,9	=	— 0,2	+ 0,10	+ 0,5	+ 0,1	+ 0,9	— 0,5
SP 347	103,4	— 1,8	98,8	+ 0,6	+ 0,8	— 0,07	— 0,3	— 0,1	— 0,7	— 2,2
Pan 56-60	101,1	— 0,1	100,9	+ 0,2	+ 0,2	— 1,5	— 0,6	+ 0,5	— 2,0	— 3,6
IAN 1	100,9	— 0,8	98,8	+ 1,0	+ 0,3	— 0,01	=	+ 0,2	— 0,2	— 1,2
IAC 17	94,1	— 1,4	92,9	— 0,1	— 1,1	— 0,11	— 2,8	— 0,1	— 6,4	— 4,8

Essais variétaux internationaux

Trois variétés argentines étaient comparées à trois variétés paraguayennes sur deux centres. On note une légère supériorité en productivité des variétés argentines, les caractères technologiques de fibre sont peu différents. SP 8110 a une longueur supérieure à celle de P 279, mais une ténacité et un PSI inférieurs; SP 81014 est supérieur en longueur, mais inférieur en ténacité, PSI et rendement à l'égrenage; SP 726 ne présente pas un grand intérêt dans les conditions du Paraguay. Le Reba IAN 1 est supérieur en longueur et PSI, mais plus faible en rendement à l'égrenage que le P 279. Pan 288 est inférieur à P 279 dans presque tous les domaines.

Ensayos internacional de variedades

Tres variedades argentinas son comparadas con tres variedades paraguayas, en dos lugares. Ligeras superioridades en productividad de las variedades argentinas, las características tecnológicas de fibras, denotan poca diferencia. SP 8118 presenta una longitud superior a la P 279, pero una tenacidad y un PSI inferior; SP 81014 superior en longitud pero inferior en tenacidad y PSI; SP 726 no presenta gran interés para nuestras condiciones. La Reba IAN 1 es superior en longitud y PSI, pero rendimiento al desmote inferior al testigo y la Pan IAN 288 muy inferior a la P 279.

Variétés Variedades	Prod. cot.gr. kg/ha kg	% F	Prod. Fibre Rd. Fibra kg/ha	Long. mm	U.R. %	Micron.	Ténac. Tenac. g/tex	Allong. Alarg. %	PSI 1 000	Shirley PM %
P-279 (Témoin) ..	1 875	41,7	782	27,2	46,5	4,28	21,2	6,9	96,3	79,2
SP 8 110 (Arg.) ..	113,5	— 0,8	111,3	+ 1,1	+ 1,5	+ 0,04	— 1,0	+ 0,9	— 8,1	— 0,7
Pan 288 (Parag.)	109,9	— 0,5	108,6	+ 0,9	+ 1,4	+ 0,06	— 0,3	— 0,4	— 3,5	— 2,6
SP 726 (Arg.) ..	107,5	+ 1,8	112,1	— 0,5	— 2,0	+ 0,18	— 3,1	+ 0,4	— 2,0	— 0,6
SP 81 014 (Arg.) ..	106,7	— 1,6	103,8	+ 1,0	— 0,2	— 0,17	— 1,9	+ 0,6	— 5,5	+ 0,6
IAN 1 (Parag.) ..	100,1	— 1,7	95,9	+ 1,1	+ 1,5	+ 0,04	— 1,0	+ 0,9	— 8,1	— 4,9

PHYTOPATHOLOGIE

FITOPATOLOGIA

Essai de produits ou formules fongicides pour le traitement des semences

Les résultats des 12 essais réalisés en 1980-1981 et 1981-1982 font ressortir une légère supériorité de captane à la dose de 0,4 %. A compter de 1982-1983, une partie des semences de multiplication seront traitées avec ce produit.

Ensayos de productos fungicidas para el tratamiento de la semilla

Los resultados de los 12 ensayos realizados en 1980-1981 y 1981-1982 demuestran una pequeña superioridad de captan con la dosis de 0,4 %. A partir de 1982, parte del volumen de la semilla, la siembra a nivel nacional, recibirán un tratamiento con este producto.

Réaction des nouvelles variétés résistantes à la fusariose

Les résultats de cette campagne confirment :

- l'assez bon comportement de IAN 1 (Coker 310 × BTK 12-271-6) ;
- le comportement moyen de P 279 ;
- la résistance assez forte de SP 347 (déjà constatée en 1980-1981).

Resélection de la variété P 279. Résistance à la fusariose

Après les inoculations réalisées en serre sur deux séries de 500 plants, on observe les résultats suivants, exprimés en wilt-index :

- P 279 (A) = 19,7 ;
- P 279 (B) = 20,8 ;
- P 279 (témoin) = 30,1 ;
- Rowden (variété très sensible) = 43,7 ;
- Mac Nair 511 (variété résistante) = 4,0.

Reaccion de las variedades a la fusariosis

Los resultados de esta campaña confirman :

- el comportamiento bastante buena de la Reba IAN 1 (Coker 310 × BTK 12-271-6) ;
- el comportamiento mediano de la Reba P 279 ;
- la resistencia bastante fuerte a fusariosis de la SP 347 (ya observada en 1980-1981).

Reseleccion de la variedad Reba P 279 para resistencia a la fusariosis

Después de las inoculaciones realizadas en invernadero sobre dos series de 500 plantas, se obtienen los resultados que se expresan en índice de marchitez (W.I.), como sigue :

- P 279 (A) = 19,7 ;
- P 279 (B) = 20,8 ;
- P 279 (original) = 30,1 ;
- Rowden (testigo sensible) = 43,7 ;
- Mac Nair 511 (testigo resistente) = 4,0.

ENTOMOLOGIE

ENTOMOLOGIA

Essai comparatif de mode de traitements insecticides

Le seul avantage que l'on peut tirer de l'utilisation d'électrodyn dans les conditions de l'essai se limite à l'emploi des produits purs, sans adjonction d'eau pour les pulvérisations et à la facilité d'emploi de l'appareil (léger et de faible encombrement) :

- cyperméthrine + diméthoate - 1 ligne par passage avec électrodyn = 3 415 kg/ha = 105,8 % ;
- cyperméthrine + diméthoate - 2 lignes par passage avec électrodyn = 3 082 kg/ha = 95,5 % ;
- cyperméthrine + diméthoate - 2 lignes par passage avec Tecnomat = 3 226 kg/ha = 100 %.

Essais comparatifs de formulations insecticides

Cinq formulations binaires contenant un pyréthrin + un produit systémique ont été comparées à un témoin non traité. Huit pulvérisations (2 pendant la phase végétative avec un systémique, 6 pendant les phases de floraison et de fructification avec les différentes formulations).

Rythme en nombre de jours après le semis : 15-30-45-60-75-90-105-120 jours.

Appareil utilisé : Tecnomat T 16 P à rampe (2 lignes par passage).

Les différentes formulations utilisées ne présentent pas de différences significatives entre elles, en raison d'une très faible pression parasitaire. Seul le témoin non traité est significativement inférieur à toutes les formulations.

Ensayo comparativo, equipos para aplicacion de insecticidas

Las ventajas que se pueden lograr con la utilización del electrodyn, en las condiciones de este ensayo, se limita solamente en la no utilización de agua para las pulverizaciones y la facilidad de uso del aparato (liviano y de pequeña dimensión) :

- cipermetrina + dimetoato - 1 hilera por pasada con electrodyn = 3 414 kg/ha = 105,8 % ;
- cipermetrina + dimetoato - 2 hileras por pasada con electrodyn = 3 082 kg/ha = 95,5 % ;
- cipermetrina + dimetoato - 2 hileras por pasada con Tecnomat = 3 226 kg/ha = 100 %.

Ensayos comparativos de formulaciones insecticidas

Cinco formulaciones lineales conteniendo productos piretrinoides más productos sistémicos, han sido comparadas con un testigo (no tratados). Ocho pulverizaciones (2 en la fase vegetativa con un sistémico y 6 en la fase de floración y fructificación utilizado en diversas formulaciones).

Frecuencia de tratamiento a partir de la siembra : 15-30-45-60-75-90-105-120 días.

Equipo : Tecnomat T 16 P a rampa de 4 picos (dos hileras por pasada).

Las diferentes formulaciones utilizadas no presentan diferencias significativas entre sí, debido a una presión parasitaria muy débil. Sólo el testigo no tratado es significativamente inferior a todos los otros tratamientos.

Objets Objetos	Doses m.a. Dosis i.a. g/ha	Prod. Rdto. kg/ha	% du témoin % del testigo	Prod. com. Producción comercial
Témoin non traité	0	1 666	100	—
Testigo no tratado				
cyperméthrine + diméthoate	35 + 250	2 469	148,2	Sherpa
ciperm. + dimetoato				
cyfluthrine + azinphos	25 + 350	2 430	145,9	Baytroid
ciflutrina + azinfos				
cyperméthrine + Rogor	45 + 300	2 425	145,6	Cymbush
ciperm. + Rogor				
cyperméthrine + perfectihon	37,5 + 250	2 406	144,4	Cymbush
ciperm. + perfectihon				
deltaméthrine + diméthoate	10 + 200	2 384	143,1	Décis
décamet. + dimetoato				

Essais soustractifs de traitements insecticides

Trois essais soustractifs ont été implantés; cinq traitements différentiels sont appliqués. Des résultats obtenus, il ressort qu'en l'absence des deux traitements, au 90^e et au 105^e jours, la production baisse de 8 à 11 %, ce qui correspond aux premières attaques d'*Heliothis* et *Pectinophora*. Ces observations confirment les résultats des 6 années antérieures.

Essais de doses de cyfluthrine (Baytroid)

Trois essais sont réalisés. Rythme de traitements: 8 pulvérisations effectuées à des intervalles de 15 jours.

Ensayos substractivos de tratamientos insecticidas

Tres ensayos de este tipo han sido instalados. Cinco tratamientos diferenciales. De los resultados obtenidos se puede observar que en ausencia de los tratamientos a 90 y 105 días la producción baja de 8 a 11 %, lo que coincide con los primeros ataques de *Heliothis* y *Pectinophora*. Estas observaciones confirman los resultados obtenidos durante los 6 años.

Ensayos de dosis de ciflutrina (Baytroid)

Tres ensayos realizados. Frecuencia de tratamientos: 8 pulverizaciones efectuadas con intervalos de 15 días.

Doses Dosis	Doses m.a. Dosis i.a. g/ha	Rendement Rendimiento kg/ha	% témoin % del testigo
cyperm. + dimét.	45 + 300	2 111	100
cyfluthrine	40	2 068	98,0
ciflutrina			
cyfluthrine	53	2 049	97,1
cyfluthrine	30	2 043	96,8
cyfluthrine	22,4	1 803	85,4
cyfluthrine	16,8	1 799	85,2

Très faible incidence des chenilles de capsules, mais fortes attaques de pucerons et d'acariose. Le témoin cyperméthrine + diméthoate et les doses 30-40-50 g/ha matière active de cyfluthrine présentent des résultats équivalents.

Par contre, avec des doses inférieures à 30 g, les rendements baissent de presque 15 % par rapport au témoin. La cyfluthrine devra être utilisée en association avec un systémique acaricide à la dose de 25 g + 30 g, en raison des dégâts importants provoqués par les pucerons et l'acariose.

Poca incidencia de los gusanos de la cápsula, pero fuertes ataques de pulgones y ácaro. El testigo cipermetrina + dimetoato y las dosis 30-40-53 gramos de materia activa (m.a.), presentan resultados similares. Por debajo de 30 gramos m.a. de ciflutrina, los rendimientos bajan alrededor del 15 %, en comparación con el testigo.

La ciflutrina debe ser utilizada mezclado con un sistémico-acaricida (25 gramos + 300 gramos de ingredientes activos) debido a los ataques normales de pulgón y ácaro.

Essais de traitements insecticides systémiques pour le contrôle des maladies précoces (San Juan Bautista et Ybycui)

Il n'a pas été observé de différence entre les traitements réalisés avec disulfoton (Frumin Al) et acéphate (Orthène 80) dans les rendements en coton-graine. Malgré les attaques importantes de thrips qui ont pu être observées à San Juan Bautista, les doses de 300 g, 500 g, 750 g/100 kg de semences d'Orthène 80 et de 400 g/kg de Frumin-Al assurent une protection bien meilleure que le diméthoate (Rogor L40) à la dose de 0,300 l/ha plus 0,500 l/ha. On peut considérer que la protection avec Orthène 80 à 500 g/100 kg est équivalente à celle de Frumin-Al (400 g/100 kg), mais beaucoup moins dangereuse pour l'agriculteur.

Ensayos de tratamientos insecticidas sistémico para el control de plagas tempranas (San Juan Bautista)

No se observa diferencias entre los tratamientos realizados con disulfotón (Frumin-Al) o acephate (Orthene 80) en cuanto a rendimientos de algodón en rama. Debido a los intensos ataques de Trips que se ha podido observar en San Juan Bautista, las dosis de 300 g, 500 g, 750 g de Orthene 80 para cada 100 kg de semilla y 1 kg de Frumin-Al por hectárea, produjo mejor protección que con el dimetoato Rogor L40 a la dosis de 0,300 l/ha + 0,500 l/ha. Se puede considerar que la protección con Orthene 80 (500 g/100 kg) es equivalente al Frumin-Al (400 g/100 kg) pero mucho menos peligroso para el agricultor.

Produits Productos	Doses employées Dosis empleador	Rendement Rendimiento kg/ha	% du témoin % del testigo
Témoin non traité		1 380	100
Testigo no tratado			
Orthène 80	750 g/100 kg	1 662	120,4
Orthene 80	500 g/100 kg	1 655	119,9
Frumin-Al	400 g/100 kg	1 621	117,5
Orthene 80	300 g/100 kg	1 611	116,7
Rogor L-40	300 + 500 g/ha	1 463	106,0

Parcelles démonstratives à deux niveaux de traitements insecticides (6 et 3 applications)

L'incidence du parasitisme n'a pas été assez importante pour qu'apparaissent des différences importantes entre les deux niveaux de protection; cependant, le calcul de la moyenne des 6 essais montre que la production augmente de 249 kg/ha avec 6 pulvérisations. Si l'on tient compte du fait que le prix de revient d'une pulvérisation équivaut à 60 kg/ha de coton-graine, la différence est rentable.

Parcelas demostrativas a dos niveles de tratamientos insecticidas

La incidencia del parasitismo no ha sido muy fuerte para que aparezcan diferencias significativas entre el nivel 3 y el nivel 6, sin embargo en el promedio de los seis ensayos el aumento de la producción alcanza a 248 kg/ha con las 6 pulverizaciones. Si consideramos que el costo de una aplicación de insecticida equivale a 60 kg/ha de algodón en rama, la diferencia es rentable.

Objets Ubicación Lieu	6 Trait. 6 Tratam. kg/ha	3 Trait. 3 Tratam. kg/ha	Différence Diferencias 6 - 3	% du niveau 3 del nivel 3
Concepción	2 666	1 912	754	139,4
Piraretá	1 470	1 390	80	105,8
Caazapá	1 090	804	286	135,5
Caaguazú	2 530	2 370	160	106,8
Ybycui	1 650	1 490	160	110,7
Cn. Bogado	1 140	1 090	50	104,6
Promedio	1 758	1 509	249	117,1

ÉTUDE SUR *EUTINOBOTHRUS BRASILIENSIS* (HAMBLETON [1937])

P. PRUDENT

L'expérimentation au champ

Durant la campagne 1980-1981, deux essais ont été installés en plein champ dans la zone expérimentale de Pirareta. L'un avait pour but l'étude de l'épidémiologie du ravageur et particulièrement de son incidence sur la production par plant; l'autre, l'étude d'une éventuelle influence de la fertilisation potassique, facteur limitant dans cette zone, sur l'apparition des symptômes de flétrissement.

Il existe une relation significative entre la date d'apparition des symptômes et la récolte totale des plants attaqués. L'analyse de variance à une voie n'étant pas possible, nous avons employé le test non paramétrique de KRUSKAL et WALLIS.

En 1981, à la reprise de cette expérimentation sur deux nouvelles parcelles, 19,2 % de cotonniers étaient colonisés avec 0,205 individu par plant dans l'une, contre 34,5 % et 0,405 dans l'autre, le 28 novembre 1981 et le 1^{er} février 1982.

Dans la première parcelle, 4 000 cotonniers ont été récoltés, témoins sains compris.

Dans le deuxième champ expérimental, les dates de semis s'échelonnaient entre le 29 septembre 1981 et le 16 novembre 1982. Les arrachages de plantes pour observation du niveau de population ont lieu le 29 décembre 1981 et le 1^{er} février 1982. Le ravageur se révèle absent des deux lots de parcelles semées le plus tardivement; en revanche, les parcelles semées plus tôt se révèlent les plus infestées. Cet essai a permis le marquage de près de 5 000 cotonniers infestés à des stades de végétation différents. Cette étude déterminera après décortilage des plants leur attractivité à la ponte en fonction de l'âge du végétal ainsi que l'importance des dégâts subis.

Afin de vérifier l'importance de l'arrachage des cotonniers attaqués, 278 plants prélevés le 18 août 1981 sont placés en cage en plein champ dans différentes conditions.

Les observations suivantes sont faites :

- la population du ravageur continue à croître en hiver;
- *E. brasiliensis* a la possibilité d'écourter la durée de son cycle de développement et émerge prématurément des tiges en voie de dessèchement;
- le diamètre de l'hôte influe sur le nombre d'insectes produits (plus la tige est grosse, plus nombreuses sont les sorties);
- il existe un développement pré-imaginal prolongé dans les tiges hivernantes et posthivernantes, les plantes maintenues en vie libérant significativement beaucoup plus tard les individus les plus précoces;

ESTUDIO SOBRE *EUTINOBOTHRUS BRASILIENSIS* (HAMBLETON [1937])

P. PRUDENT

La experimentación en el campo

Durante la campaña 1980-1981, se instalaron dos pruebas en pleno campo en la zona experimental de Pirareta. La finalidad de una de ellas era el estudio de la epidemiología del depredador y particularmente su incidencia sobre la producción por planta, mientras que el otro estudio se refería a la influencia eventual de la fertilización potásica, factor limitador en esta zona, sobre la aparición de los síntomas de marchitamiento.

Existe una relación significativa entre la fecha de aparición de los síntomas y la cosecha total de las plantas atacadas. El análisis de variación de una vía no era posible, por consiguiente empleamos la prueba no paramétrica de KRUSKAL y WALLIS.

En 1981, al comenzar de nuevo esta experimentación con dos nuevas parcelas, 19 % de algodones estaban colonizados con 0,205 individuo por planta en la una, contra 34,5 % y 0,405 en la otra, los 28 de noviembre de 1981 y primero de febrero de 1982.

En la primera parcela, se cosecharon 4 000 algodones, incluidos los testigos sanos.

En el segundo campo experimental las fechas de siembra se escalonaron entre el 29 de septiembre de 1981 y el 16 de noviembre de 1982. Los arrancamientos de plantas para observación del nivel de población se hicieron el 21 de diciembre de 1981 y el 1^o de febrero de 1982. El depredador se reveló ausente de los dos lotes de parcelas sembradas más tardíamente; por el contrario, las parcelas sembradas antes, resultaron las más infestadas. Esta prueba permitió el marcado de cerca de 5 000 algodones infestados en fases de vegetación diferentes. Este estudio determinará, después del descortezado de las plantas, su atraktividad para la puesta en función de la edad del vegetal, así como la importancia de los estragos sufridos.

Con el fin de verificar la importancia del arrancamiento de los algodones atacados se coloraron en jaula, 278 plantas el 18 de agosto de 1981, en pleno campo en diferentes condiciones.

Se hicieron las observaciones siguientes :

- la población del depredador continúa aumentando en invierno;
- *E. brasiliensis* tiene la posibilidad de reducir la duración de su ciclo de desarrollo y emerge prematuramente de los tallos en vía de desecación;
- el diámetro del huésped influye en el número de insectos producidos (cuanto más gordo es el tallo, más numerosas son las salidas);
- existe un desarrollo pre-imaginal prolongado en los tallos invernantes y postinvernantes, las plantas mantenidas en vida liberan significativamente mucho más tarde los individuos más precoces;
- la permanencia de las plantas verdes en los campos puede doblar el número de adultos producidos;

- la permanence des plants verts aux champs peut doubler le nombre d'adultes produits par ceux-ci, soit environ une moyenne pondérée par les plantes déjà sèches de 38 880 insectes/ha (pour un champ théorique de 80 000 plants/ha), alors que l'arrachage sans brûlage libère environ 22 670 insectes/ha et avec brûlage 15 jours plus tard, moins de 2 000 insectes/ha. D'où l'extrême importance, non seulement d'arracher les cotonniers après récolte, mais aussi de les brûler dès que possible ;
- la distribution de type agrégatif au sein des cotonniers est encore confirmée.

Dans le nord du pays, départements de Concepción et de San Pedro, une prospection en avril 1982 a permis, après récolte de nombreuses tiges, les constatations suivantes :

- dans cette zone, la permanence de ces tiges aux champs risque de provoquer une grave infestation durant la campagne prochaine. En effet, l'arrachage immédiat non suivi de brûlage entraîne, selon les champs, la sortie de 35 000 et 135 999 adultes/ha (pour une intensité de cotonniers estimée à 50 000 pieds/ha) ;
- la distribution de type agrégatif (loi binomiale négative) dans les tiges confirme ainsi l'application à *E. brasiliensis* de la loi de TAYLOR, qui relie la variance (s^2) et le nombre moyen d'insectes par tige (\bar{m}) : $\log(s^2) = d + b \log(\bar{m})$. La régression de (s^2) sur (\bar{m}), calculée avec les données de ces 8 lots, donne une droite parfaitement confondue avec celle obtenue à partir des résultats de l'hiver 1980 ;
- le nombre moyen d'insectes par tige peut varier selon les champs ainsi que l'âge moyen de la population dans chacun d'eux ;
- le taux de parasitisme reste en général relativement faible. Cependant, il atteint un niveau déjà non négligeable dans la zone d'Horqueta (25 % en moyenne). Les individus collectés ont été transmis au département de faunistique du G.E.R.D.A.T. à Montpellier pour détermination, afin de compléter les informations obtenues en 1980-1981.

Le piégeage à l'aide de « pièges enterrés »

Afin de vérifier l'activité de *E. brasiliensis* durant l'hiver 1982, 100 pots sont répartis dans une parcelle sur les lignes et entre les lignes en diagonale. Ce piégeage, contrôlé chaque semaine, a permis de capturer 47 adultes en un mois. Bien que cette quantité soit faible, cela confirme l'activité de cet insecte durant tout l'hiver, d'autant plus que 73,5 % des femelles capturées présentent à la dissection soit des oocytes mûrs et bien développés, soit directement des œufs prêts à pondre. De plus, 70,21 % de captures ont lieu au niveau de la ligne, information qui permettra un meilleur usage des pièges dans le futur. Le sex-ratio s'est révélé très déséquilibré, avec seulement 27,66 de mâles, les femelles étant très probablement plus actives à la recherche de sites de ponte.

dos por éstas, o sea aproximadamente un promedio ponderado por las plantas ya secas de 38 880 insectos/ha (para un campo teórico de 80 000 plantas/ha), mientras que el arrancamiento sin quemado libera unos 22 670 insectos/ha, con quemado quince días más tarde menos de 2 000 insectos/ta. De donde la gran importancia, no sólo de arrancar los algodóneros después de cosecha, sino también de quemarlos en cuanto es posible ;

- la distribución de tipo agregativa en el seno de los algodóneros resultó una vez más confirmada.

En el norte del país, departamento de Concepción y de San Pedro, una prospección en abril de 1982 permitió, después de la cosecha de numerosos tallos, las comprobaciones siguientes :

- en esta zona, la permanencia de estos tallos en los campos arriesga provocar una infestación durante la campaña próxima. En efecto, el arrancamiento inmediato que no esté seguido por quemado, provoca, según los campos la salida de 35 000 y 135 999 adultos/ha (para una densidad de algodóneros de 50 000 pies/ha) ;
- la distribución de tipo agregativo (ley binomial negativa) en los tallos, confirma, así como la aplicación a *E. brasiliensis* de la Ley de TAYLOR, que relaciona la variación (s^2) y el número promedio de insectos por tallo (\bar{m}) : $\log(s^2) = d + b \log(\bar{m})$. La regresión de (s^2) sobre (\bar{m}) calculada con los datos de estos 8 lotes, suministra una recta perfectamente confundida con la obtenida a partir de los resultados del invierno 1980 ;
- el número promedio de insectos por tallo puede variar según los campos, así como la edad promedio de la población en cada uno de ellos ;
- el porcentaje de parásitos continúa siendo en general relativamente bajo. Sin embargo alcanza un nivel que ya no es despreciable en la zona de Horqueta (25 % en promedio). Los individuos recogidos fueron transmitidos al departamento de faunística del G.E.R.D.A.T. de Montpellier para determinación, con el de completar las informaciones obtenidas en 1980-1981.

La caza con trampa con « trampas enterradas »

Con el fin de verificar la actividad de *E. brasiliensis* durante el invierno de 1982, se repartieron 100 macetas en líneas en una parcela y entre las líneas en diagonal. Esta caza con trampa, controlada todas las semanas, permitió capturar 47 adultos en un mes. A pesar de que esta cantidad sea pequeña, confirma la actividad de este insecto durante todo el invierno, tanto más que 73,5 % de hembras capturadas presentaban al proceder a la disección ya sea oocitos maduros y bien desarrollados, ya sea directamente huevos listos para la puesta. Además, 70,21 % de las capturas se hicieron al nivel de la línea, información que permitirá un mejor uso de las trampas en el futuro. El sex-ratio se reveló muy desequilibrado con sólo 27,66 machos, las hembras se activaban probablemente mucho más para la búsqueda de lugares de puesta.

La lutte contre *E. brasiliensis* à l'aide d'insecticides à action entotherapique utilisés en granulés

Une nouvelle méthode d'inoculation artificielle des cotonniers par de jeunes larves a permis la réalisation de cet essai. Le taux d'infestation obtenu est de 78,7 % et les plants inoculés par *E. brasiliensis* sont traités 3 jours après l'inoculation; il s'agit d'un essai blocs Fisher 10 plants par répétition et 6 répétitions, les produits comparés à un témoin sans protection sont les suivants :

	Mortalité %
1 - Furadan 10 G (2 kg/ha m.a.) carbofuran	92,7 b
2 - Marshall 5 G (1 kg/ha m.a.) carbofuran	100 a
3 - Temik 5 G (1 kg/ha m.a.) aldicent ..	89,1 b
4 - Disyston 5 G (1 kg/ha m.a.) disulfoton	63,6 c
5 - Ekatín 5 G (1 kg/ha m.a.) quinalphos.	21,8 d
6 - Orthène sur son de blé (1 kg/ha m.a.) acéphate	14,5 d

L'essai présente des différences significatives entre les traitements au seuil de 1 %, donnant la préférence aux trois carbamates, supérieurs aux organophosphorés.

Travaux au laboratoire

L'étude de la fécondité des femelles d'*E. brasiliensis* est effectuée dans des élevages de conditions différentes :

- 20°C ± 1°C et 12 heures de prophase;
- 25°C ± 1°C et 0 heure de prophase.

Un essai de conservation des adultes à 10 ± 1°C semble déjà révéler que la permanence à cette température constante ne convient pas. La nécessité de vérifier *a posteriori* le sexe des individus par dissection n'a pas encore permis l'exploitation des résultats déjà obtenus. Un élevage en conditions extérieures est maintenu depuis le début de l'hiver 1982.

L'élevage de fragments de tiges sans manipulation

L'élevage des larves d'*E. brasiliensis* dans des tronçons de tige de cotonnier d'environ 10 cm de long et scellés à la paraffine aux deux extrémités (variété P 279) permet d'obtenir les adultes aux températures suivantes : 30°C ± 1°C, 25°C ± 1°C et 22°C ± 1°C sans renouveler le substrat alimentaire.

A ces températures, les durées moyennes du développement postembryonnaire et préimaginal trouvées par estimation du point correspondant à l'obtention de 50 % de mues imaginaires sont respectivement, en jours : 35,9, 51,3 et 66,2.

Le matériel collecté à partir des tiges de cotonniers peuplées d'*E. brasiliensis* a permis la détermination de certains parasites de ce ravageur, effectuée par le laboratoire de faunistique du G.E.R.D.A.T. à Montpellier :

La lucha *E. brasiliensis* mediante insecticidas de acción entoterapica utilizados en granulados

Un nuevo método de inoculación artificial de los algodones mediante jóvenes larvas permitió realizar esta prueba. El porcentaje de infestación obtenido fue de 78,7 % y las plantas inoculadas por *E. brasiliensis* fueron tratadas 3 días después de inoculación; se trataba de una prueba bloques Fisher 10 plantas por repetición y 6 repeticiones, los productos comparados a un testigo sin protección fueron los siguientes :

	Mortalidad %
1 - Furadan 10 G (2 kg/ha m.a.) carbofurán	92,7 b
2 - Marshall 5 G (1 kg/ha m.a.) carbofurán	100 a
3 - Temik 5 G (1 kg/ha m.a.) aldicent ..	89,1 b
4 - Disyston 5 G (1 kg/ha m.a.) disulfotón	63,6 c
5 - Ekatín 5 G (1 kg/ha m.a.) quinalphos.	21,8 d
6 - Orthène en salvado de trigo (1 kg/ha m.a.) acéphate	14,5 d

La prueba presentó diferencias significativas entre los tratamientos con el umbral del 1 %, dando la preferencia a los tres carbamatos, superiores a los organofosforados.

Trabajos de laboratorio

El estudio de la fecundidad de las hembras de *E. brasiliensis* se efectuó en crías de condiciones diferentes :

- 20°C ± 1°C y 12 horas de profase;
- 25°C ± 1°C y 0 horas de profase.

Una prueba de conservación de los adultos a 10 ± 1°C pareció revelar ya que la permanencia a esta temperatura constante no conviene. La necesidad de verificar *a posteriori* el sexo de los individuos por dissección no ha permitido todavía la explotación de los resultados obtenidos. Una cría en condiciones exteriores se mantuvo desde el comienzo del invierno de 1982.

La cría en fragmentos de tallos sin manipulación

La cría de las larvas de *E. brasiliensis* en porciones de tallo de algodón de unos 10 cm de largo, cerradas con parafina en las 2 extremidades (variedad P 279), permite obtener adultos con las temperaturas siguientes : 30°C ± 1°C, 25°C ± 1°C y 22°C ± 1°C sin renovar el substrato alimenticio.

A estas temperaturas, las duraciones promedio del desarrollo postembrionario y preimaginal encontradas por estimación del punto correspondiente a la obtención de 50 % de mudas imaginarias, son respectivamente, en días : 35,9, 51,3 y 66,2.

El material recogido a partir de los tallos de algodón poblados con *E. brasiliensis* permitió determinar ciertos parásitos de este depredador; procedió a la determinación el laboratorio de faunistica del G.E.R.D.A.T. de Montpellier :

Braconidae: *Heterospilus gossypii*, *H. harubletoni*, *H. annulicornis*.

Pteromalidae: *Eurydinoteloïdes longiventris*, déjà signalé au Brésil.

Eurytoniidae: *Prodecatoma* sp. (première fois que ce genre est signalé sur *E. brasiliensis*).

Braconidae: *Heterospilus gossypii*, *H. harubletoni*, *H. annulicornis*.

Pteromalidae: *Eurydinoteloïdes longiventris*, signalé ya en el Brasil.

Eurytoniidae: *Prodecatoma* sp. (es la primera vez que señala este género en *E. brasiliensis*).

AGRONOMIE

AGRONOMIA

Essais d'antécédents cultureux

Les 3 essais en place depuis 3 ans à San Juan Bautista se terminent avec un semis général de cotonnier sur toutes les parcelles, afin d'étudier l'effet des précédentes cultures.

Les résultats démontrent que le meilleur précédent culturel du cotonnier est le maïs et que de toute façon il faut éviter de répéter une culture de cotonnier plusieurs années de suite :

maïs-maïs-coton = 2 577 kg/ha de coton-graine en 3^e année = 100 % ;

coton-coton-coton = 2 173 kg/ha de coton-graine en 3^e année = 84,3 %.

Pour les autres cultures, maïs, tournesol, soja, la succession culturelle ne paraît pas avoir d'incidence sur les rendements.

A Caazapá, les résultats démontrent que l'antécédent culturel le plus approprié est l'arachide pendant 2 années de suite :

arachide-arachide-coton = 2 796 kg/ha de coton-graine en 3^e année = 100 % ;

coton-coton-coton = 2 278 kg/ha de coton-graine en 3^e année = 81,5 %.

On ne peut obtenir aucune information pour les autres cultures.

A Concepción, les conclusions sont les mêmes qu'à San Juan Bautista : le tournesol est un mauvais précédent culturel pour le coton, tandis que le maïs et l'arachide sont bons.

En conclusion, on peut recommander les rotations suivantes :

- 1) soja, arachide, maïs, coton ;
- 2) tournesol, arachide, maïs, coton ;
- 3) tournesol, arachide, coton, maïs, coton.

Essais de courbe d'action de l'azote

Essai de Coronel-Oviedo (Colonia Moreira)

Les rendements obtenus sont les suivants :

- Témoin non fertilisé = 2 635 kg/ha.
- Fertilisation de base (FB) = 2 668 kg/ha.
- FB + 33 kg/ha N = 3 093 kg/ha.
- FB + 66 kg/ha N = 3 379 kg/ha.
- FB + 99 kg/ha N = 2 894 kg/ha.

Ensayos de antecedentes culturales

Los tres ensayos realizados desde hace tres años, se han finalizado con una siembra uniforme de algodón a fin de ver el efecto de los cultivos precedentes sobre el algodón.

Los resultados de las experimentaciones de San Juan Bautista muestran que el mejor cultivo como precedente para el algodón es el maíz y definitivamente se debe evitar la repetición del cultivo del algodón durante dos años consecutivos :

maíz-maíz-algodón = 2 577 kg/ha de algodón en rama en tercer año = 100 % ;

algodón-algodón-algodón = 2 173 kg/ha de algodón en rama en tercer año = 84 %.

Respecto a los otros cultivos, maíz-girasol-soja, la sucesión cultural parece tener una incidencia positiva sobre los rendimientos.

En Caazapá, los resultados demuestran que el cultivo precedente más apropiado es el maní, puesto durante dos años :

maní-mañ-algodón = 2 796 kg/ha de algodón en rama en tercer año = 100 % ;

algodón-algodón-algodón = 2 278 kg/ha de algodón en rama en tercer año = 81 %.

No se pudo sacar ninguna conclusión valedera con los otros cultivos.

El resultado del ensayo llevado a cabo en Concepción arrojó conclusiones similares a San Juan Bautista : el girasol es poco favorable como precedente del algodón, sin embargo, el maíz y el maní son recomendables.

En conclusión, se puede aconsejar las rotaciones siguientes :

- 1) soja, maní, maíz, algodón ;
- 2) girasol, maní, maíz, algodón ;
- 3) girasol, maní, algodón, maíz, algodón.

Ensayos de curva de acción del nitrógeno

Ensayos de Coronel-Oviedo (Compañía Moreira)

- Testigo no fertilizado = 2 336 kg/ha.
- Fertilización de base (FB) = 2 668 kg/ha.
- FB + 33 kg/ha de N = 3 093 kg/ha.
- FB + 66 kg/ha de N = 3 379 kg/ha.
- FB + 99 kg/ha de N = 2 894 kg/ha.

On peut observer l'effet dépressif de 99 kg/ha d'azote : ceci provient probablement de la tardiveté de la végétation et surtout de l'excèsif développement des cotonniers.

De plus, la fertilisation phospho-potassique n'a aucun effet en l'absence d'un apport azoté. Les engrais azotés ont un effet positif jusqu'à 66 kg/ha, ensuite la réponse est négative.

Le rendement maximal calculé serait obtenu avec 58 kg/ha d'azote.

Essai de Coronel-Oviedo (Colonia Santa María)

Les rendements obtenus sont les suivants :

- Témoin non fertilisé = 2 752 kg/ha.
- Fertilisation de base (FB) = 3 041 kg/ha.
- FB + 33 kg/ha N = 3 527 kg/ha.
- FB + 66 kg/ha N = 3 623 kg/ha.
- FB + 99 kg/ha N = 3 718 kg/ha.

Les résultats font apparaître que l'on peut atteindre un rendement maximum avec la dose de 99 kg/ha d'azote ; cependant, le seuil économique se situe aux environs de 45 kg/ha.

Essais de doses et de mode d'application de la chaux agricole en présence de doses de potassium

Traitements principaux :

- A) Témoin sans chaux agricole.
- B) 1 000 kg/ha de chaux agricole grossière.
- C) 1 000 kg/ha de chaux agricole fine.
- D) 750 kg/ha de chaux agricole fine.
- E) 500 kg/ha de chaux agricole fine.

Traitements secondaires :

- | | | |
|---------------------------|-----|----------------------------|
| 1) K_0 | } + | 100 kg/ha d'urée. |
| 2) K_1 100 kg/ha de ClK | | 100 kg/ha de triple super. |
| 3) K_2 200 kg/ha de ClK | | |

Essai de San Juan Bautista

- K_0 = 2 131 kg/ha.
- K_1 = 2 245 kg/ha.
- K_2 = 2 357 kg/ha.
- 0 kg/ha de chaux = 2 359 kg/ha.
- 500 kg/ha de chaux = 2 160 kg/ha.
- 750 kg/ha de chaux = 2 248 kg/ha.
- 1 000 kg/ha de chaux fine = 2 239 kg/ha.
- 1 000 kg/ha de chaux grossière = 2 217 kg/ha.

Les résultats ne font ressortir qu'un très faible effet de la fertilisation potassique, alors que la présence de la chaux, à quelque dose que ce soit, n'augmente pas la production. Il n'apparaît aucune interaction entre la chaux et la fertilisation potassique.

Essai de Caazapa

- K_0 = 2 810 kg/ha.
- K_1 = 2 747 kg/ha.
- K_2 = 3 060 kg/ha.
- 0 kg/ha de chaux = 2 840 kg/ha.
- 500 kg/ha de chaux = 2 728 kg/ha.
- 750 kg/ha de chaux = 2 980 kg/ha.
- 1 000 kg/ha de chaux fine = 2 994 kg/ha.
- 1 000 kg/ha de chaux grossière = 2 879 kg/ha.

Se puede observar el efecto depresivo de 99 kg/ha de nitrógeno, genera un excesivo desarrollo de la vegetación y una producción tardía.

Además la fertilización fosfo-potásica, en ausencia del nitrógeno no tiene ningún efecto sobre el rendimiento. Los fertilizantes nitrogenados tienen un efecto positivo hasta 66 kg/ha, después la respuesta es negativa.

El nivel máximo calculado sería obtenido con 58 kg/ha de N.

Ensayo de Coronel-Oviedo (Compañía Santa María)

- Testigo no fertilizado = 2 752 kg/ha.
- Fertilización de base (FB) = 3 041 kg/ha.
- FB + 33 kg/ha de N = 3 527 kg/ha.
- FB + 66 kg/ha de N = 3 623 kg/ha.
- FB + 99 kg/ha de N = 3 718 kg/ha.

En este ensayo los resultados denotan que se puede llegar al rendimiento máximo con la dosis de 99 kg/ha de nitrógeno, sin embargo el nivel económico se encuentra alrededor de 45 kg/ha.

Ensayos de dosis y modo de aplicación de la cal agrícola en presencia de diferentes dosis de potasio

Tratamientos principales :

- A) Testigo sin cal.
- B) 1 000 kg/ha de cal tosta.
- C) 1 000 kg/ha de cal fina.
- D) 750 kg/ha de cal fina.
- E) 500 kg/ha de cal fina.

Tratamientos secundarios :

- | | | |
|----------------------------|-----|------------------------|
| 1) K_0 | } + | 45 kg/ha de N |
| 2) K_1 + fertil. de base | | 45 kg/ha de P_2O_5 . |
| 3) K_2 + fertil. de base | | |

Ensayo de San Juan Bautista

- K_0 = 2 131 kg/ha.
- K_1 = 2 245 kg/ha.
- K_2 = 2 357 kg/ha.
- 0 kg/ha de cal = 2 359 kg/ha.
- 500 kg/ha de cal = 2 160 kg/ha.
- 750 kg/ha de cal = 2 248 kg/ha.
- 1 000 kg/ha de cal fina = 2 239 kg/ha.
- 1 000 kg/ha de cal tosta = 2 217 kg/ha.

Los resultados demuestran únicamente un leve efecto de la fertilización potásica, mientras que la presencia de la cal agrícola en cualquier dosis no mejoran la producción, no muestra la interacción entre el encalado y la fertilización potásica.

Ensayo de Caazapa

- K_0 = 2 810 kg/ha.
- K_1 = 2 747 kg/ha.
- K_2 = 3 060 kg/ha.
- 0 kg/ha de cal = 2 840 kg/ha.
- 500 kg/ha de cal = 2 728 kg/ha.
- 750 kg/ha de cal = 2 980 kg/ha.
- 1 000 kg/ha de cal fina = 2 994 kg/ha.
- 1 000 kg/ha de cal tosta = 2 879 kg/ha.

On peut tirer de cet essai les mêmes conclusions que celles de l'essai de San Juan Bautista : aucun effet positif du chaulage sur la production et une très faible incidence de la fertilisation potassique, mais sans qu'il y ait interaction entre les deux.

Parcelles démonstratives de lutte chimique contre les mauvaises herbes

Les produits herbicides mis en comparaison étaient les suivants : Ronstar (Oxadiazon) à 2 l/ha, Cotoran (fluométuron) à 2 l/ha, Ronstar + Cotoran à 1 l/ha + 1 l/ha. Huit parcelles ont été réalisées.

L'utilisation des différents produits permet à l'agriculteur de supprimer les binages et les sarclages pendant une période de 30 à 40 jours, selon le niveau d'enherbement et la pluviosité. Cependant, et quel que soit le produit utilisé, on constate une diminution de la production, en raison de la phytotoxicité des produits. Toutefois, on peut considérer que cet inconvénient est compensé par l'économie de temps et de main-d'œuvre nécessaire au maintien de la propreté des cultures.

De este resultado se puede emitir idénticas conclusiones que las de San Juan Bautista : ningún efecto del encalado sobre la producción y pequeña respuesta a la fertilización potásica, pero sin que se pueda observar una interacción.

Parcelas demostrativas de lucha química contra las malezas

Los productos herbicidas comparados son los siguientes : Ronstar (2 l/ha), Cotoran (2 l/ha), Ronstar + Cotoran (1 l + 1 l/ha). Ocho demostraciones realizadas.

Los resultados obtenidos muestran que el uso de los diferentes productos herbicidas permiten al agricultor eliminar las malezas, ahorrar las carpidas de sus parcelas de algodón durante un periodo de 30 a 40 días según el nivel de enmalezamientos y condiciones climáticas.

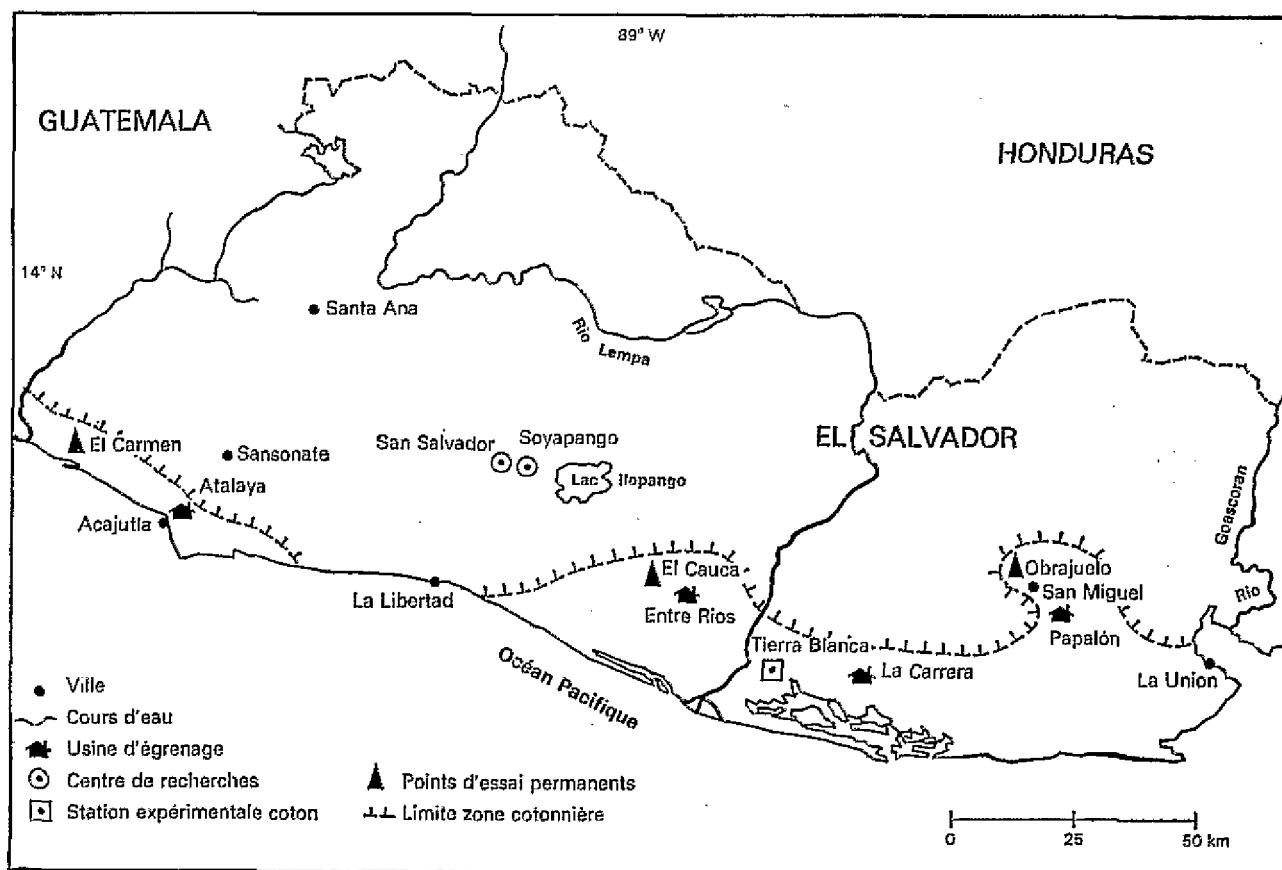
Sin embargo, todos los productos empleados produjeron una disminución de la producción por efecto de la fitotoxicidad de los productos, aunque se podría considerar que esta inconveniencia puede ser compensada mediante el ahorro de tiempo y mano de obra, en las primeras carpidas durante las fases del desarrollo del cultivo.

République d'El Salvador

COOPÉRATIVE COTONNIÈRE SALVADORIENNE COOPERATIVA ALGODONERA SALVADOREÑA, LTDA

DÉPARTEMENT DES RECHERCHES DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES

Chef du Département	{ Osmin MENDEZ GENOVES
Jefe del Departamento	{ G. PARRY, asesor (conseiller)
Génétique et technologie	{ Osmin MENDEZ GENOVES
Genética y tecnología	{ Fidel LOPEZ
Agronomie	{ Efraín Alfonso ORTIZ
Agronomía	{
Production et réserve des semences	{ José Ricardo BATRES
Producción y reserva de simientas	{
Assistant de laboratoire et d'essais extérieurs	{ Luis INGLES
Asistente de laboratorio y ensayos exteriores	{



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA CAMPAGNE

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CAMPAÑA

Pluviométrie

Les mois de juin et juillet, durant lesquels les agriculteurs préparent leurs terres à coton et exécutent leurs semis, ont été très pluvieux puisque l'on observe dans toutes les zones plus de deux jours de pluie sur trois (respectivement 23, 20 et 21 jours en juin, des zones Est à Ouest, et 17 à 22 jours en juillet). Les travaux agricoles préparatoires ont été considérablement gênés et retardés, et de nombreux semis ont été abandonnés puisqu'ils n'auraient pu être exécutés qu'en août, époque d'incertitude de rentabilité culturale. En outre, le mois de septembre a été d'une pluviosité égale à celle de juin et la fin de saison, novembre-décembre, marquée par de fortes précipitations peu nombreuses, mais gênantes pour le déroulement des récoltes. Ce n'est donc pas la quantité de pluie qui a été en cause durant cette campagne, mais sa répartition mensuelle.

Production

Les semis tardifs eurent une mauvaise influence sur la production générale. Les attaques d'*Anthonomus* furent fortes, en raison de l'arrachage des cotonniers de la campagne précédente au moment des premiers travaux agricoles (juin) et non en mars, comme la loi le prévoit. On a également remarqué la présence de *Spodoptera*, alors qu'*Heliothis* et *Trichoplusia* se maintenaient à leur niveau habituel. Durant cette campagne, la variété Cedix a poursuivi son ascension et sa culture est devenue aussi importante que celle de Stoneville 213.

Pluviometria

Los meses de junio et julio, durante los cuales los agricultores preparan sus tierras y ejecutan sus siembras de algodón, han sido muy lluviosas ya que se observa en todas las zonas mas de dos días de lluvia sobre tres (23, 20 y 21 días en junio y 17 a 22 en julio respectivamente). Los trabajos agrícolas de preparación han sido considerablemente estorbados y retardados y numerosas siembras han dejado de hacerse ya que no habrían podido ser llevadas a cabo sino hasta en agosto, época de dudosa rentabilidad cultural. Por otra parte el mes de septiembre ha sido de una precipitación pluvial igual a la de junio, y el fin de la estación lluviosa (noviembre y diciembre) marcado por algunas fuertes precipitaciones dañinas para el desarrollo de la recolección.

No es la cantidad de lluvia la que ha causado daños sino la repartición mensual de ellas.

Produccion

Las siembras tardías influyen de una manera negativa sobre la producción general, los ataques de *Anthonomus* fueron fuertes en razón del deshecho de rastrojo de la campaña anterior al momento de las primeras labores agrícolas (junio) y no en el mes de marzo, como la ley lo prevé; se ha remarcado igualmente la presencia de *Spodoptera* mientras que *Heliothis* y *Trichoplusia* se mantenían a niveles habituales.

Durante esta campaña, la variedad Cedix ha mantenido su progreso y su cultivo se ha convertido tan importante como la de St. 213.

	Stoneville 213	Cedix	El Salvador 81-82
Surface, ha	28 700	23 100	51 800
Superficie			
Production en coton graine, en t.	56 080	52 525,8	108 605,8
Producción en algodón tama			
Production en fibre, en t.	20 217,8	21 128,3	41 346,1
Producción en fibra			
Rendement, kg/ha			
Rendimiento			
cot. graine	1 954	2 274	2 096,7
alg. rama			
fibre	704,45	914,65	798,2
oro			
Rendement à l'égrenage, %	36,05	40,22	38,07
Rendimiento al desmote			

GÉNÉTIQUE GENÉTICA

O. MENDEZ et G. PARRY

Sélection

L'ensemble du troisième programme de sélection depuis 1965 arrivé en F5 est à son terme de sélection, les descendance présentant toutes une bonne homogénéité. Ces nouvelles variétés passeront en essais régionaux dès la prochaine campagne, celles qui ont été retenues possédant les meilleurs caractères de qualité et de production.

Selección

El conjunto del tercer programa de selección desde 1965 ha llegado a F5, ó sea al fin de selección; todas las descendencias presentan una buena homogeneidad. Esas nuevas variedades pasarán a ensayos regionales después de la próxima campaña. Las que han sido conservadas poseen los mejores caracteres de producción y calidad.

Origine Origen	Variétés Variet.	PMC PMB g	S.I. g	% F rod.	1 000 PSI	Fibrog. 2,5 % SL mm	UR %	IM	Hauteur cm Altura	
									EN	Plant.
Stoneville 213 .	Cop. 804	6,7	11,4	39,7	101,5	30,2	42,2	4,7	4,6	152
× Cop. 646: ...										
Stoneville 213 ..	Cop. 807	6,3	10,8	39,9	99,9	30,1	51,5	4,9	4,6	152
× Cop. 646: ...										
M 327. 4										
× Cop. 68 ₁ ..	Cop. 856	5,2	10,4	42,1	97,2	29,1	50,8	5,1	4,5	146
Copal 68 ×										
MA 3492	Cop. 863	5,5	10,3	41,4	97,1	30	52,2	5,4	4,3	133
Témoin Cedix .		5,1	10,3	42,6	105,3	28,1	52,0	5,5	4,1	135
Testigo										

Ce programme se poursuit par la réalisation de croisement de variétés africaines avec le Cedix, notre meilleure production. Cette sélection n'en est qu'à ses débuts puisque nous achevons actuellement les descendance F3, et le principal objectif sera d'associer la tolérance du Cedix à la virose avec une descendance de grosses capsules.

Parmi les 14 descendance qui ont été conservées, il semble que la grosseur des capsules ait progressé, mais seul un essai nous permettra de juger la sensibilité à la virose.

C'est donc au cours de la prochaine campagne que des résultats expérimentaux pourront permettre de juger potentiel productif et qualité de la fibre.

En ce qui concerne le nouveau programme de sélection par panmixie, nous sommes arrivés, après deux années de croisement et une campagne en F1, à la phase F2 où le choix de plantes est possible. Quarante-vingt-dix souches ont été conservées qui possèdent au fibrographe un 2,5 % SL supérieur à 28 mm, % F de 41 et PSI moyen de 93 000.

Cedix

Le problème de sa production à l'échelle nationale a été abordé dans le premier chapitre.

L'essai, qui a été réalisé à Tierra Blanca avec les meilleures descendance retenues l'an dernier, a permis de mettre en évidence deux lignées dont le

El programa se prosigue con la realización de cruzamientos de variedades africanas con Cedix, nuestra mejor productora. Esta selección se encuentra en etapa de inicio ya que actualmente las descendencias han pasado de F3, y el principal objetivo será de asociar la tolerancia de Cedix a la virosis con una descendencia de cápsulas de mayor tamaño.

Entre las catorce descendencias que han sido conservadas parece que el tamaño capsular ha progresado y solamente un ensayo permitirá juzgar la sensibilidad a la virosis. Será entonces, durante el curso de la próxima campaña que los resultados experimentales permitirán juzgar el potencial productivo y la calidad de la fibra.

En lo que concierne al nuevo programa de selección por panmixia, se ha llegado después de dos años de cruzamientos y una campaña en F1 a la fase F2 donde la elección de plantas es posible. Noventa cepas que han sido conservadas poseen al fibrografo 2,5 % SL una longitud superior a los 28 mm; 41 % de fibra y un PSI medio de 93 000.

Cedix

El tema de la producción a escala nacional ha sido abordado en el primer capítulo.

El ensayo realizado en Tierra Blanca con las mejores descendencias retenidas el último año, ha permitido evidenciar líneas en las cuales el rendimiento

rendement était de 12 % supérieur au Cedix de sélection. Cette nouvelle amélioration nous a permis, en outre, de constater l'excellente stabilité des caractères technologiques. Cependant, vu la faible quantité de semences possédée cette année, le Cedix 82 sera multiplié comme nouveau noyau et mis en comparaison lors de la prochaine campagne.

Nouvelles descendances

Deux types d'essais furent conduits, l'un pour tester les lignées constituant les diverses variétés, l'autre pour comparer celles-ci en dehors de la station expérimentale. La conclusion générale de cette expérience permet de déterminer des lignées supérieures en production; les variétés qui les regroupent ont donné elles-mêmes des productions supérieures dans les autres essais.

L'examen des résultats ci-dessous des meilleures lignées regroupées nous permet, au vu de l'origine commune de ces variétés (Copal 646 × St. 213), de former une nouvelle variété unique qui sera mise en comparaison au cours de la prochaine campagne.

Cette variété semble déjà apporter une production et des qualités nettement améliorées par rapport aux témoins connus dans les zones d'essais de cette campagne.

era de 12 % superior a Cedix de selección. Este nuevo mejoramiento nos ha permitido entre otros, constatar la excelente estabilidad de los caracteres tecnológicos. Sin embargo debido a la cantidad de semilla que se posee en este año, la Cedix 82 será multiplicada como nuevo núcleo y puesta en comparación durante la próxima campaña.

Nuevas descendencias

Dos tipos de ensayos fueron conducidos: uno para probar las líneas componentes de diversas variedades, y el otro para comparar éstas en lugares fuera de la estación experimental.

La conducción general de ésta experiencia permite determinar líneas superiores en producción; las variedades que las reagrupan han aportado producciones superiores en los otros ensayos.

El examen de resultados de producción y calidad reagrupados en el cuadro que sigue nos permite, en vista del origen común de esas variedades (Copal 646 × St. 213), con las mejores líneas formar una sola nueva variedad que será puesta en comparación en el curso de la próxima temporada.

Esta variedad parece ya aportar una producción y calidades netamente mejores en comparación a los testigos conocidos en las zonas de ensayos en esta campaña.

Variétés Variedades	essai T.B. - ensayo T.B.				Moy. 3 essais - promedio 3 ensayos		
	kg/ha		PMC PMB g	% F	1 000 PSI	Fibrog. 2,5 % SL mm	haut. alt. plant. cm
	brut rama	fibre oro					
Copal 679	3 093	1 312	6,3	42,45	95,1	29,5	173
Copal 696	3 160	1 309	7,0	41,43	95,1	30,1	180
Copal 698	3 221	1 324	7,2	41,10	95,3	30,6	175
Témoins							
Cedix	2 419	1 021	4,9	42,2	98,7	29,4	173
St. 213	2 862	1 082	3,8	38,9	79,4	28,5	182
Variété nouvelle							
GP 82	3 158	1 315	6,8	41,65	95,2	30,1	176
d.s. à 0,05	315	139					
d.s. à 0,01	415	181					

Par rapport à Stoneville 213, on remarque une production très supérieure (20 % en fibre), un poids capsulaire élevé, un rendement à l'égrenage très supérieur (+ 4 %), une résistance PSI très forte (+ 15 000) et une longueur de fibre de meilleur classement (+ 1/16").

Comparée à Cedix, la différence de poids capsulaire est encore plus sensible (+ 38,8 %), les autres caractères étant à peu près identiques.

Con relación a Stoneville 213 es marcada una producción muy superior (20 % en fibra), un peso capsular elevado, un rendimiento al desmote superior (+ 4 %), una resistencia PSI mas fuerte (+ 15 000) y una longitud de fibra de mejor clase (+ 1/16").

Comparada a Cedix, la diferencia de peso capsular es aún mas sensible (+ 38,8 %), las otras características son bastante idénticas.

Nouvelle variété

Le but était de tester si les variétés composant la nouvelle variété commerciale Cetex étaient ou non de production différente, les caractéristiques technologiques ayant été jugées homogènes au cours de la dernière campagne. Il est apparu dans les essais régionaux qu'une seule variété était très supérieure à toutes les autres dans tous les cas. Celle-ci apparaîtra donc dorénavant comme la variété améliorée dite Cetex 82, que l'on multipliera comme nouveau noyau qui remplacera le Cetex actuel dans 3 ou 4 années.

Les caractères moyens de cette variété sur le plan de la qualité (4 essais) et de la production (2 essais) sont les suivants :

	Cetex 82	Cedix	St. 213
PMC - PMB g	6,3	4,9	5,5
SI g	11,7	9,5	10,5
% F; desmote %	39,95	43,1	37,8
1 000 PSI	93,3	97	78
Fibrographe 2,5 % SL mm	28,9	28,7	27,8
Hauteur; altura cm	166	164	168
kg/ha : en coton-graine; rama (d.s. 83)	3 139	2 620	2 847
kg/ha : en fibre; oro (d.s. 203)	1 248	1 128	1 113

Variétés Variedades	PMB PMC g	S.I. g	% F scies cierras	1 000 PSI	Fibrog. 2,5 % SL mm	I.M.	Huile (1) Aceite %	Protéines (2) Proteínas
GP 82	6,8	10,5	38,9	89	29,2	4,3	24,75	27,53
Cetex 82	6,3	11,4	38,3	90,7	28,6	4,9	25,3	29,31
Cedix	4,9	9,9	41,3	92,6	28,4	5,0	22,94	27,75
Cedix 82	4,9	10	41,6	93,3	28,6	5,0	—	—
Stoneville 213	5,5	10,5	37,1	78	27,8	5,0	24,24	27,55

(1) % de graine délintée à 0 % humidité.

(2) obtenu par azote total $\times 6,25$; N est déterminé en g % du poids des graines délintées et sèches.

On remarquera, en particulier, les pourcentages élevés d'huile et de protéines de Cetex 82, par comparaison à Cedix par exemple. La grosseur des capsules est considérablement augmentée dans les variétés GP 82 et Cetex 82.

Nueva variedad

Con el propósito de probar si las variedades componentes de la nueva variedad Cetex eran de producciones diferentes ó si las características tecnológicas habían sido fijadas homogéneas en el curso de la segunda campaña; se reveló en los ensayos regionales una variedad muy superior a las otras, ésta que ha aparecido de ahora en adelante como la variedad mejorada en llamará Cetex 82 que se multiplica como un nuevo núcleo que reemplazará la Cetex actual en los próximos tres ó cuatro años.

Las características promedio de esta variedad en el plano cualitativo (4 ensayos) y productivo (2 ensayos) son las siguientes :

Se remarca en particular los porcentajes elevados de aceite y proteínas de Cetex 82 en comparación a Cedix por ejemplo. El tamaño de las cápsulas es considerablemente aumentado en las variedades GP 82 y Cetex 82.

AGRONOMIE

AGRONOMIA

A. ORTIZ

Durant cette campagne, deux essais de fertilisation contrôlée ont été mis en place à El Cauca et Astoria.

En esta temporada, se llevaron a cabo 2 ensayos de fertilización controlada en Hda. El Cauca y Hda. Astoria.

Production de El Cauca, parcelle Chimborazo Sud, sol de classe IV, variété Stoneville 213

Producción de El Cauca, lote Chimborazo Sur, suelo clase IV, variedad Stoneville 213

Tratamiento Traitement	elemento en kg/ha				kg/ha en rama cot. graine	Altura planta en cm
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	B ₂ O ₃		
N 0	0	0	0	0	1 121 a	90
N 1	200	29	29	2,2	2 402 b	134
N 2	188	29	29	2,2	2 404 b	130

L'analyse statistique avec un C.V. de 5,76 % met en évidence une production supérieure à $P = 0,01$ par rapport au témoin sans engrais, avec les applications d'azote, et la nécessité de tels engrais dans ces sols pauvres en matière organique et riches en sable grossier. Les traitements N1 (quantités recommandées par le Département) et N2 (formule employés par cette ferme) sont similaires.

El análisis estadístico con un CV de 5,76 % nos muestra que entre los tratamientos hubo respuesta a las aplicaciones de nitrógeno a $P = 0,01$ comparado con el testigo, ya que siendo un suelo pobre en materia orgánica y mucha arena gruesa es necesario aplicar suficiente nitrógeno; los tratamientos N1 (que es la cantidad de nitrógeno que recomienda el Departamento de Investigaciones) y N2 (cantidad de nitrógeno que aplica la Hacienda) fueron similares.

Finca Astoria (La Paz), parcela Vijagüera, sol clase III, variedad Cetex
Hda. Astoria (La Paz), lote Vijagüera, suelo clase III, variedad Cetex

tratamiento traitement	elemento en kg/ha				kg/ha en rama cot. graine	Altura planta en cm
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	B ₂ O ₃		
N 0	0	0	0	0	3 295	154
N 1	172	29	29	2,2	3 338	169
N 2	143	29	0	0	3 330	173

Dans cet essai, on ne constate pas de différences significatives dans les productions avec les traitements. Dans cette parcelle humide, cultivée avec la variété Cetex convenant à ce type de sol, l'utilisation d'engrais ne semble pas nécessaire pour une bonne production.

En el presente ensayo, ha sido un ensayo no significativo estadísticamente hablando, ya que las tres producciones de los 3 tratamientos fueron similares entre sí. En este lote muy húmedo, y con la variedad Cetex que es una variedad para este tipo de suelos no parece necesario el uso de abonos para una producción elevada.

Essai variétés-fertilisation

Dans cet essai de fertilisation azotée avec deux variétés (CV = 15,93 %), il y a une réponse hautement significative aux engrais azotés, les meilleurs traitements (Duncan) sont N3 et N2 sans différence entre eux. Il n'y a pas d'interaction différente entre variétés.

Ensayo variedades-fertilización

En el presente ensayo, de fertilización nitrogenada con dos variedades (CV = 15,93 %), hubo una respuesta altamente significativa a la aplicación de diferentes cantidades de nitrógeno; al determinar por la prueba de Duncan los mejores tratamientos fueron N3 y ninguna diferencia entre variedades.

Ferme El Cauca, parcelle Chimborazo Sud, sol classe IV
Hda. El Cauca, lote Chimborazo Sur, suelo classe IV

tratamiento traitement	elemento en kg/ha				kg/ha en rama cot. graine	Altura planta en cm
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	B ₂ O ₃		
Cedix						
N 0	0	0	0	0	1 271	84
N 1	64,78	29	29	2,2	2 059	95
N 2	129,56	29	29	2,2	2 409	103
N 3	194,34	29	29	2,2	2 621	108
St. 213						
N 0	0	0	0	0	1 101	106
N 1	64,78	29	29	2,2	1 995	113
N 2	129,56	29	29	2,2	2 438	125
N 3	194,34	29	29	2,2	2 533	136

Essai soustractif**Essai à Tierra Blanca**

Cet essai ne montre aucune différence entre traitements. Sur ces sols riches en matière organique de classe I, il n'y a aucune réponse à l'utilisation d'engrais.

Ensayo sustractivo**Tierra Blanca**

El presente ensayo nos muestra que no hubo diferencia entre tratamientos. Los suelos ricos en materia orgánica clase I, no han mostrado ningún efecto en aplicación de abono.

Essai à Tierra Blanca avec variété Cedix
Ensayo Tierra Blanca con Cedix

Traitements Tratamientos	elemento en kg/ha				Rendimiento kg/ha	Altura planta en cm
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S		
NPKS	132	60	60	34	2 644	189
NPK (— S)	132	60	60	0	2 780	183
NPS (— K)	132	60	0	34	2 579	192
NKS (— P)	132	0	60	34	2 659	187
KPS (— N)	0	60	60	34	2 690	176
Testigo	0	0	0	0	2 555	181

Essai de date de semis à Tierra Blanca

Date de semis Fecha de siembra	kg/ha en rama en coton-graine		altura planta cm	
	Cedix	St. 213	Cedix	St. 213
20 juin	2 254	2 044	207	205
20 de junio				
5 juillet	2 025	2 405	204	196
5 de julio				
20 juillet	1 981	2 008	181	180
20 de julio				

Dans cet essai, il n'y a aucune différence significative à l'analyse statistique. Néanmoins on observe que la variété Cedix a tendance à être supérieure en semis précoce, alors que St.213 a une meilleure production avec la seconde date de semis (début juillet). Les deux variétés voient leur production baisser avec la troisième date de semis.

Essai de fertilisation foliaire

L'utilisation de fertilisants foliaires n'a aucun effet sur la production ni sur le développement du cotonnier, bien que l'essai soit réalisé en sol pauvre.

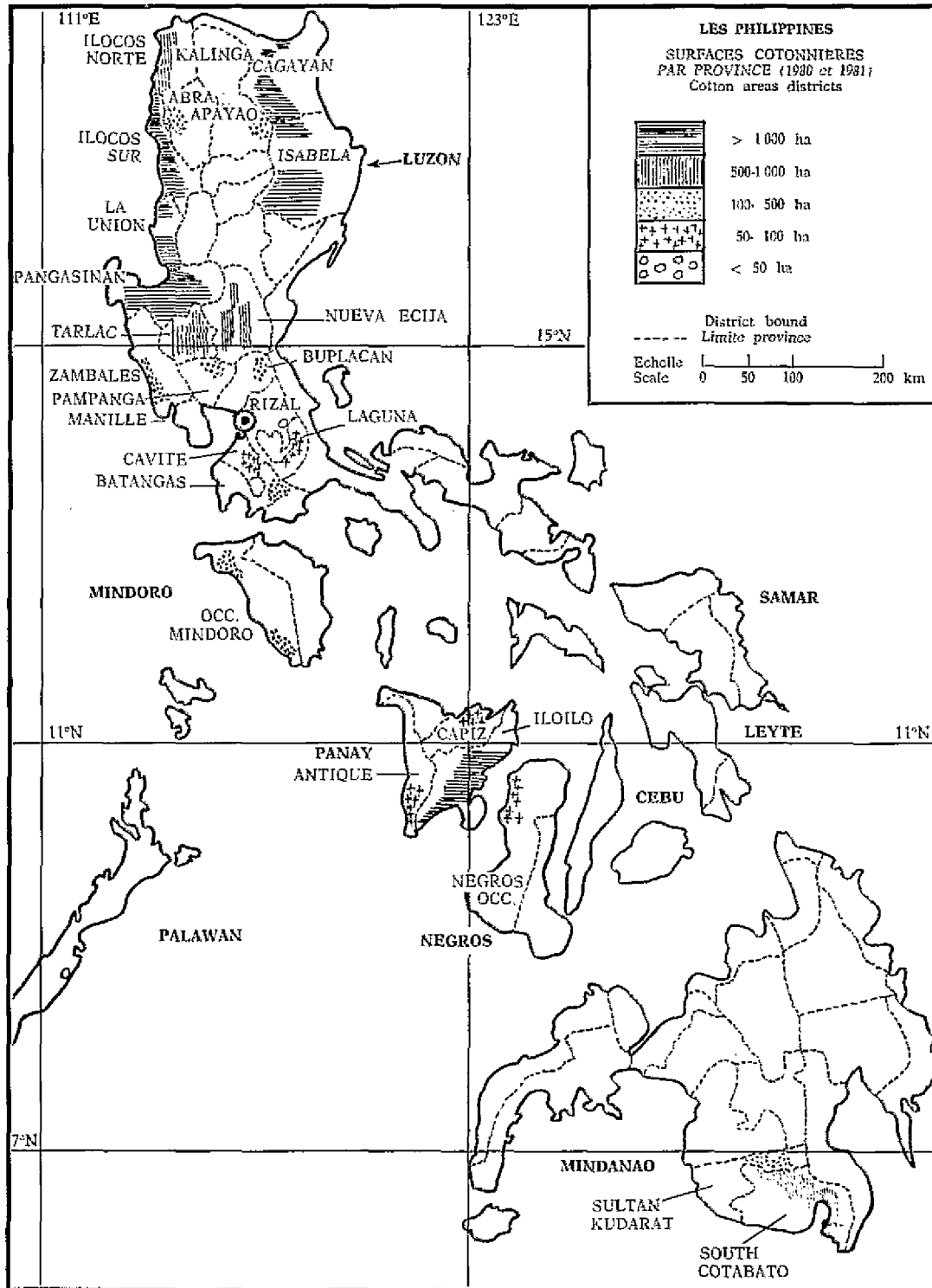
El presente ensayo nos ha mostrado que no ha habido ninguna diferencia significativa; sin embargo podemos observar que la variedad Cedix, la producción fué mayor con una siembra temprana del 20 de junio, mientras que St.213, su mejor producción con una fecha tardía del 20 de julio.

Ensayo de fertilización foliar

Esta fertilización fué sin ningún efecto significativo en producciones y desarrollo del algodónero aunque el ensayo fué montado en suelo pobre.

République des Philippines

Chef de mission : G. PAULY



Dans le cadre de son assistance technique auprès du Gouvernement philippin, le Ministère des Relations extérieures, par l'intermédiaire de l'Ambassade de France à Manille, a reconduit la mission I.R.C.T. pour une période d'un an à partir de septembre 1981 (Convention n° 52-81). La campagne cotonnière 1981-1982 constitue ainsi la deuxième année d'intervention de l'I.R.C.T. auprès de la Philippine Cotton Corporation, avec pour objectif d'organiser et de mettre en place un programme semencier.

Caractéristiques générales de la campagne 1981-1982

Une production record de 13 627,25 tonnes de coton-graine a été obtenue sur une surface réelle de 13 552 hectares répartis dans 31 provinces des Philippines, avec la participation de 17 303 paysans. Avec 1 005 kg, le rendement par hectare a pour la première fois dépassé le niveau des 1 000 kg depuis le début de l'aventure cotonnière aux Philippines (1974-1975). Bien que l'on ait observé une augmentation très nette de la production, la campagne 1981-1982 a été caractérisée par une diminution sensible de la surface totale emblavée en coton, par rapport à 1980-1981 (13 552 ha contre 16 278 ha). Ce brusque revirement de l'intérêt pour la culture cotonnière est en partie dû aux faibles rendements à l'hectare en 1980-1981, aux crédits bancaires impayés incitant les banques à être plus réservées à l'égard du financement pour le programme cotonnier, à la concurrence d'autres cultures plus rentables et plus sûres en profit, au prix fixe du coton depuis plusieurs années et à un contrôle phytosanitaire souvent médiocre et laborieux entraînant une attitude négative du paysan envers la culture. Malgré une diminution de la surface totale, on a observé en 1981-1982 une sorte d'expansion de la culture cotonnière par son introduction dans sept nouvelles provinces (Quirino, Quezon, Aklan, Negros Oriental, Cebu, Maguindanao, Misamis Oriental et Bukidnon) et la création d'une neuvième région cotonnière (Central Visayas). Par rapport aux campagnes précédentes, on observe une très nette régression de la culture cotonnière sur l'île de Luzon dans les régions Nord-Ouest et Centre, tandis qu'elle s'est développée considérablement dans les régions Visayas et Mindanao : la zone cotonnière semble donc se déplacer du Nord, où le coton a été lancé, vers le Sud, récemment touché par la culture cotonnière, et des régions climatiques propices à la culture (saisons sèche et pluvieuse distinctes), vers des climats plus marginaux (absence de saison sèche marquée). La culture est principalement pluviale dans les régions de Visayas et Mindanao et la Cagayan Valley avec des semis précoces (août-octobre), tandis qu'elle est surtout irriguée dans le Nord-Ouest et le Centre de Luzon avec des semis tardifs (octobre-décembre).

La campagne a été marquée par le passage du typhon « Anding » (24-11-1981) sur Luzon, des périodes de sécheresse sévère dans la Cagayan Valley et la région Ilocos, et des cultures souvent végétaives dans le Sud Mindanao, tandis que la récolte s'est faite en partie sous la pluie dans certaines régions de Mindanao. La déficience en bore du coton-

The Ministry of the Exterior, through the French Embassy at Manilla, has extended the duration of the I.R.C.T. mission within the framework of technical assistance given to the Philippines government by one year as from September 1981 (Agreement n° 52-81). The 1981-1982 cotton season will be the second year during which the I.R.C.T. collaborates with the Philippine Cotton Corporation with the object of organising and implementing a seed production programme.

General characteristics of the 1981-1982 season

A record production of 13,627.25 tons of seed cotton were obtained on an actual area of 13,552 hectares distributed over 31 provinces in the Philippines with the participation of 17,303 farmers. With 1,005 kg per hectare, the yield had for the first time exceeded the 1,000 kg level since the start of the cotton project in the Philippines (1974-1975). Although very marked increase in production was noted, the 1981-1982 season was characterised by an appreciable reduction in the cotton growing area as compared with 1980-1981 (13,552 ha against 16,278 ha). This sudden change of the interest in cotton culture was due partly to the low yields obtained in 1980-1981, unpaid bank credits making banks more reluctant to finance the cotton programme, to the competition with more profitable and certain crops, the stationary price of cotton for many years, and the often poor and laborious pesticide control, bringing about a negative attitude of farmers towards this crop. Despite a reduction in the total area, a sort of expansion of cotton growing was observed in 1981-1982 by its introduction in seven new provinces (Quirino, Quezon, Aklan, Negros Oriental, Cebu, Maguindanao, Misamis Oriental and Bukidnon) and the creation of a ninth cotton growing area (Central Visayas). Compared with previous seasons, there was a very definite regression in cotton culture in the North-West and Centre region of the Island of Luzon, whereas it expanded considerably in the Visayas and Mindanao regions. The cotton growing area therefore seems to be moving from the North, where cotton growing was launched, towards the South, where cotton growing was started recently, and from climatic regions suitable for its cultivation (distinct dry and rainy seasons) towards more marginal climates (absence of a marked dry season). The crop is mainly rain-fed in the Visayas and Mindanao regions and the Cagayan Valley with early sowing (August-October), while it is mostly irrigated in the North-West and Centre Luzon where sowing is semi-late (October-December).

The season was marked by the passage of the typhoon « Anding » (24-11-1981) on Luzon, periods of extreme dry on the Cagayan Valley and the Ilocos region and often vegetative crops on South Mindanao, while in certain regions of Mindanao the harvest took place under rain. A deficiency in boron in the cotton plant became apparent as a latent problem over the entire cotton area. A new disease, of still unknown origin, causing a physiological disorder and an abnormal growth of the plants, has

nier apparaît être un problème latent sur l'ensemble de la zone cotonnière. Une nouvelle maladie entraînant un désordre physiologique et une croissance anormale des plants, d'origine encore inconnue, a été décrite sur Deltapine 16 dans certains secteurs de la multiplication des semences, tandis que la variété Reba P 279 était indemne de symptômes.

La pression parasitaire a été normale, bien que l'on ait observé des infestations localisées au cours de la campagne, résultant le plus souvent d'un contrôle phytosanitaire inefficace. Le parasitisme a été caractérisé, comme d'habitude, par un grand nombre d'espèces dominées par *Heliothis armigera* et *Amorphaidea lata*; *Aphis gossypii* et *Amrasca biguttula* ont été de sérieux parasites au stade plante, tandis que la pyrale asiatique du maïs, *Ostrinia furnacalis*, fut localisée dans le « cornbelt » de Mindanao.

Trois variétés ont été cultivées, Deltapine 16, UPL-C 1 et Reba P 279, sur 12 110, 1 442 et 2 hectares respectivement.

been described in Deltapine 16 in certain seed propagation sector while the variety Reba P 279 was free from symptoms.

Pest pressure was normal, although localized infestation was observed during the season, usually resulting from inefficient plant protection control. Parasitism was characterized as usual by a large number of species dominated by *Heliothis armigera* and *Amorphaidea lata*; *Aphis gossypii* and *Amrasca biguttula* were a serious pest at the seedling stage, while the Asian maize pyralid moth, *Ostrinia furnacalis* was localized in the Mindanao corn belt.

Three varieties were cultivated, Deltapine 16, UPL-C 1 and Reba P 279 respectively on 12,110, 1,442 and 2 hectares.

Tableau 1. — Surfaces ensemencées et productions par région cotonnière
Table 1. — Areas sown and production by cotton region

Régions	Surface ensemencée Area sown		Surface réelle Actual area		Production t	Rendement kg/ha Yield kg/ha
	ha	Nombre de fermiers Number of farmers	ha	Nombre de fermiers Number of farmers		
I North Luzon	1 571	3 100	1 407	2 683	1 113,09	791
II North West Luzon	1 885	3 383	1 815	3 313	1 447,71	798
III North Cagayan Valley	1 079	1 407	949	1 221	581,87	613
IV Central Cagayan Valley	2 119	3 243	1 913	3 111	1 185,16	619
V Central Luzon	708	1 098	423	735	390,69	924
VI Southern Tagalog	705	867	667	890	533,07	799
VII Western Visayas	1 245	1 480	1 232	1 472	1 051,35	853
VIII Southern Mindanao	4 727	3 491	4 707	3 481	6 911,43	1 468
XI Central Visayas	457	490	439	467	412,86	940
Total	14 496	18 559	13 552	17 303	13 627,23	1 006

Programme semencier

Un programme semencier, basé sur le schéma de multiplication américain, en ce qui concerne les vagues de multiplication et les critères de qualité des graines (« Breeder », « Foundation », « Registered » et « Certified Seeds »), a été proposé et développé au sein de la P.C.C., avec la collaboration du C.R.D.I., en fonction de la croissance de la culture cotonnière aux Philippines. Cependant, du fait des contraintes du moment (absence de graines pures pour commencer la multiplication, formation du personnel, mise en place d'une nouvelle structure et d'une technologie plus appropriée), le programme semencier se limitera à la production de « Planting seeds » au sein de la P.C.C. à partir des graines

Sowing programme

A sowing programme, based on the American propagation scheme as regards propagation waves and seed quality criteria (« Breeder », « Foundation », « Registered » and « Certified Seeds ») was proposed and developed within the P.C.C., with the collaboration of the C.R.D.I. in accordance with the expansion of cotton growing in the Philippines. However because of current constraints (absence of pure seeds for propagation, training of personnel, establishment of a new structure and utilization of a more appropriate technology), the sowing programme will be limited to the production of « planting seeds » within the P.C.C. from existing, non-certified pure seeds of the three commercial varie-

existantes et non certifiées pures des trois variétés commerciales, tant que l'application stricte des normes de multiplication à partir de graines pures ne pourra se faire.

Pour la première année d'opération, le programme de multiplication a couvert une surface totale de 1 805 hectares répartis dans la région Ilocos, les provinces de Pangasinan, Iloilo et South Cotabato. Cependant, après inspection des champs semenciers, seuls 797 hectares ont été retenus pour la production des « planting seeds » et un total de 500, 100 et 2,6 tonnes de graines ont été produites respectivement pour les variétés DP 16, UPL-C 1 et Reba P 279 à partir du coton-graine de première qualité (classe A).

ties, as the strict application of propagation standards from pure seeds will not be possible.

In the first year of operations, the propagation programme covered a total area of 1,805 hectares distributed over the Ilocos region, and the Pangasinan, Iloilo and South Cotabato provinces. However, after inspection of the seed fields, only 797 hectares were selected for the production of "planting seeds" and a total of 500, 100 and 2.6 tons were produced respectively for the varieties DP 16, UPL-C 1 and Reba P 279 from first quality seed cotton (class A).

Tableau 2. — Principales caractéristiques du programme semencier
Table 2. — Principal characteristics of sowing programme

Variété Variety	Région PCC PCC region	Aire géographique Geographical area	Surface ensencée Area sown		Production t Production t	Rendement kg/ha Yield kg/ha
			ha	Nombre de fermiers Number of farmers		
UPL-C 1	I	Ilocos	425,48	690	455,25	1 070
DP 16	II	Pangasinan	564,13	890	566,03	1 003
	VII	Iloilo	227,70	213	236,40	1 038
	VIII	South Cotabato	586,00	438	1 020,62	1 742
Reba P 279	II	Pangasinan	1,80	2	4,76	2 644
Total			1 805,11	2 233	2 283,06	1 265

Les problèmes rencontrés étaient de tous ordres : protection phytosanitaire insuffisante et souvent inappropriée, sécheresse ou terres saturées d'eau, présence de la bactériose sur les variétés DP 16 et UPL-C 1, nouvelle maladie du cotonnier entraînant une croissance anormale des plants, présence de nombreux hors-types à cause de l'impureté variétale des graines d'origine, inexpérience du personnel qui négligeait souvent d'appliquer les normes de multiplication, comportement des paysans et absence de coordination entre le projet semencier et les autres départements de la Philcotton (équipes d'achat et contrôle de la qualité du coton-graine, de stockage, d'égrenage et de distribution des semences).

La qualité des graines a été déterminée en laboratoire : tests de germination, seed index, immaturité, graines endommagées... Il est à noter que toute la multiplication UPL-C 1 a été rejetée parce que ladite variété n'est pas génétiquement fixée et se comporte comme une population en ségrégation.

Une sélection massale a également été effectuée sur la variété Reba P 279.

Autres activités I.R.C.T.

Dans le cadre de la vulgarisation, des observations

The problems encountered were of all types : insufficient and often inappropriate plant protection, droughts or land saturated with water, incidence of bacteriosis on the varieties DP 16 and UPL-C 1, a new disease of cotton causing an abnormal growth of plants, presence of numerous plants not to type because of the varietal impurity of the initial seeds, inexperience of the personnel which often neglected applying propagation standards, behaviour of the farmers and absence of coordination between the Sowing Project and the other Philcotton departments (buying teams and checking of seed cotton quality, storage, ginning and seed distribution).

Seed quality was determined in the laboratory : germination tests, seed index, immaturity, damaged seeds... It should be noted that all the UPL-C 1 propagated were rejected because this variety is not established genetically and behaves like a segregation population.

Mass selection was also applied to the variety Reba P 279.

Other I.R.C.T. activities

As part of the extension service activities, more systematic observations were made, during the va-

ont été menées de façon plus systématique lors des différentes tournées, sur la bactériose, la déficience en bore et la présence de la pyrale asiatique du maïs, afin de déterminer les zones respectives d'extension et leur incidence économique sur la production. Ces observations ont été renforcées par des analyses en laboratoire menées au Centre du G.E.R.D.A.T. à Montpellier (France) à partir d'échantillons prélevés aux Philippines: ainsi, il a été déterminé que la bactériose rencontrée jusqu'ici sur Deltapine 16 et UPL-C1 appartient à la race 7 de *Xanthomonas malvacearum*, tandis que les analyses foliaires ont donné une idée du niveau de la déficience en bore du cotonnier (6 à 27 ppm) que l'on peut observer aux Philippines. Des activités plus routinières, orientées sur les problèmes phytosanitaires, agronomiques et d'égrenage en usine, ont également été menées dans le but de former le personnel d'encadrement de la P.C.C.: démonstration de démarrage et de technique de pulvérisation en milieu paysan et essais d'égrenage dans les quatre usines (deux usines à scies et deux usines à rouleau) pour l'amélioration des conditions et des performances d'égrenage; une démonstration insecticide sur les pyrèthrinoides, en collaboration avec la Société ROUSSEL-UCLAF, a été mise en place chez deux paysans.

Il faut noter la création d'un Comité de la Recherche (Cotton Research and Evaluation Committee) auquel participent la P.C.C., le C.R.D.I., le projet allemand et l'I.R.C.T., et dont le rôle est principalement de conseiller la recherche cotonnière et de superviser la réalisation des essais: l'I.R.C.T. a été chargé de la partie agronomique et de la sélection. L'intervention de l'I.R.C.T. auprès du C.R.D.I., bien que toujours timide, est plus franche et effective que l'année précédente: elle a été matérialisée par la révision de l'expérimentation variétale et un échange de variétés.

rious visits, on bacteriosis, boron deficiency and the presence of the Asian maize pyralid moth in order to determine their respective extension zones and economic incidence on production. These observations were backed up by laboratory analyses performed at the G.E.R.D.A.T. Centre at Montpellier (France) from samples taken in the Philippines. It was found in this way that the bacteriosis encountered up till now on Deltapine 16 and UPL-C1 belongs to race 7 of *Xanthomonas malvacearum*, while foliar analysis gave an idea of the boron deficiency level in the cotton plant (6 to 27 ppm) that can be observed in the Philippines. More routine activities, relating to plant protection, agronomic and ginning mill problems were also investigated with the object of training P.C.C. supervisory personnel: demonstrations of starting plants and spraying techniques in a farm environment and ginning tests in 4 mills (2 saw mills and 2 roller mills) for improving ginning conditions and performances; a demonstration of pyrethroid insecticides in collaboration with the ROUSSEL-UCLAF Company was given for two farmers.

In the Research context, the creation of a Research Committee (Cotton Research and Evaluation Committee) should be noted, including the P.C.C., the C.R.D.I., the German project and the I.R.C.T., whose role is principally to advise on cotton research and supervise the performance of trials. The I.R.C.T. is in charge of the economic part and breeding. The work of the I.R.C.T. within the C.R.D.I., although still timid, is more definite and effective than in the preceding years. It has taken the form of a revision of the varietal experimental work and an exchange of varieties.

République d'Argentine

MISSIONS DE CONSULTANTS AUPRÈS DE L'I.N.T.A.

MISIONES DE LOS CONSULTANTES DESTACADOS AL I.N.T.A.

Dans le cadre du programme de coopération technique engagé entre l'I.N.T.A. et l'I.R.C.T., plusieurs missions ont été réalisées par l'I.R.C.T. en 1982 :

— mission de génétique (J. BOULANGER), mars 1982, dont l'objectif était d'effectuer avec les chercheurs de l'I.N.T.A. Saenz Peña, un premier bilan du programme de sélection appliquée à un patrimoine génétique renouvelé par l'introduction de germoplasmes issus des travaux de l'I.R.C.T. et d'envisager la poursuite de la sélection.

Le matériel le plus récent atteint un niveau de production comparable ou supérieur à celui de Reba P 279, manifeste une bonne résistance à la bactériose et a subi en 1979 et 1980 une forte pression pour la résistance au flétrissement pourpre (ou anthocyanose d'Argentine).

En 1981 et 1982, il y a eu très peu de manifestations de cette maladie, de sorte que la sélection pour ce caractère de résistance n'a pu être poursuivie. D'autre part, les qualités de la fibre sont intermédiaires entre celles de Reba P 279 et de la variété Chaco 510 qui est très performante sur le plan technologique. De ce matériel, citons notamment les variétés Pora, Quebracho, Sp 86, Guazuncho, Mataco qui se distinguent à un titre ou à un autre et sont en multiplication pour une diffusion en grande culture ;

— mission de phytopathologie (J.-C. FOLLIN), avril-mai 1982, dont le but était de faire un bilan du travail réalisé depuis 1979 sur le flétrissement pourpre. Cette maladie se caractérise en premier lieu par une dégradation du phloème. Les dégâts estimés dans le cas d'une variété sensible sont, sur un plant malade, d'environ 70 %. L'agent responsable est vraisemblablement un virus et on n'a pu vérifier l'hypothèse selon laquelle *Aphis gossypii* serait l'insecte vecteur. Il s'agit d'une maladie endémique et la probabilité pour qu'elle puisse causer des dommages importants à l'échelon régional, sur une variété sensible, est plus réduite qu'on pouvait le craindre au départ. On peut d'ailleurs espérer que la solution génétique de la résistance à cette maladie existe d'ores et déjà, bien que l'absence de manifestations en 1981 et 1982 n'ait pas permis de vérifier le degré de résistance des diverses sélections locales ;

— mission d'agronomie (L. RICHARD), mars 1982. Cette mission de courte durée, qui marquait une nouvelle orientation de notre coopération avec l'I.N.T.A., a été consacrée à une première prise de contact avec les agronomes de la station de Saenz Peña et à un examen des thèmes qui pourraient faire l'objet de travaux particuliers. Une mise au

En el marco del programa de cooperación técnica empenado entre el I.N.T.A. y el I.R.C.T., éste realizó varias misiones en 1982 :

— misión de genética (J. BOULANGER), en marzo de 1982, cuyo objetivo era efectuar con los investigadores del I.N.T.A. Saenz Peña, un primer balance del programa de selección aplicado a un patrimonio genético renovado por la introducción de germoplasmas, procedentes de los trabajos del I.R.C.T. y enfocar el proseguimiento de la selección.

El material más reciente alcanza un nivel de producción comparable o superior al de Reba P 279, manifiesta una buena resistencia a las bacterias y recibió en 1979 y 1980 una fuerte presión de selección por la resistencia al marchitamiento púrpura (o anthocianosis de Argentina).

En 1981 y 1982, hubieron muy pocas manifestaciones de esta enfermedad por consiguiente la selección para este carácter de resistencia no pudo ser proseguida. Por otra parte, las cualidades de la fibra son intermedias entre las del Reba P 279 y la variedad Chaco 510 que es muy performante desde el punto de vista tecnológico. De este material citamos en particular las variedades Pora, Quebracho, SP 86, Guazuncho, Mataco que se distinguen de una manera u otra y que se encuentran en multiplicación para una difusión en gran cultivo ;

— misión de fitopatología (J.-C. FOLLIN), en abril y mayo de 1982, cuya finalidad era hacer un balance del trabajo realizado desde 1979 sobre el marchitamiento púrpura. Esta enfermedad se caracteriza en primer lugar por una degradación del floema.

Los daños estimados en el caso de una variedad sensible son de unos 70 % en una planta enferma. El agente responsable es probablemente un virus y hemos podido verificar la hipótesis según la cual *Aphis gossypii* sería el insecto vector. Se trata de una enfermedad endémica y la probabilidad para que pueda causar daños importantes a escala regional, en una variedad sensible, es más reducida de lo que se podría temer al principio. Por otra parte podemos esperar que la solución genética de la resistencia a esta enfermedad exista ya a pesar de que la ausencia de manifestaciones entre 1981 y 1982 no haya permitido verificar el grado de resistencia de las diversas selecciones regionales ;

— misión de agronomía (L. RICHARD), en marzo de 1982. Esta misión de corta duración que marcaba una nueva orientación de nuestra cooperación con el I.N.T.A., fue consagrada a una primera toma de contacto con los agrónomos de la estación de Saenz

point sur l'état actuel des recherches réalisées par l'I.R.C.T. sur ces sujets a été communiquée à l'I.N.T.A. ;

— mission de coordination (J.-B. Roux), mars 1982, qui a permis de faire le point, avec A.-A. RICCIARDI, Coordonnateur du Programme Coton de l'I.N.T.A., de notre coopération avec l'I.N.T.A. et de préciser l'orientation de celle-ci. Le programme de voyage d'étude en France, prévu en 1982 pour deux ingénieurs de l'I.N.T.A., n'a pu se réaliser et on espère qu'il pourra être effectué en 1983. Un programme de missions I.R.C.T., axé surtout sur l'agronomie, l'entomologie (entomopathogènes) et la malherbologie, a été envisagé pour 1983. Un début d'expérimentation commune portant sur l'étude du coton hybride a été réalisé en 1982. Des F1 inter et intraspécifiques obtenues à Saenz Peña ont été testées dans trois milieux extrêmement différents, afin d'étudier la plasticité de ce type d'hybride (en Argentine à Saenz Peña, en Grèce à Sindos et en Haute-Volta à Farako-Bâ). Ce type d'expérimentation internationale pourrait être étendu à l'avenir. Enfin, signalons que les échanges de semences ont été poursuivis. Les plus récentes sélections d'Argentine ont notamment pu être introduites par notre intermédiaire au Paraguay, aux Philippines, au Cameroun, et quelques-unes d'entre elles au Nicaragua et en Grèce.

Peña y a un examen de los temas que podrían ser objeto de trabajos particulares. Una recapitulación sobre el estado actual de las investigaciones realizadas por el I.R.C.T. sobre estos temas fue comunicada al I.N.T.A. ;

— misión de coordinación (J.-B. Roux), en marzo de 1982, que permitió recapitular, con A.-A. RICCIARDI, Coordinador del Programa Algodón del I.N.T.A., nuestra cooperación con el I.N.T.A. y precisar su orientación. El programa de viaje de estudios a Francia previsto en 1982 para dos ingenieros del I.N.T.A. no pudo realizarse y esperamos que podrá ser efectuado en 1983. Un programa de misiones I.R.C.T. centrado sobre todo en la agronomía, la entomología (entomopatogénesis) y la malherbología fue enfocado para 1983. Un comienzo de experimentación común abarcaba el estudio del algodón híbrido y fue realizado en 1982. F1 inter e intraspecíficas obtenidas en Saenz Peña fueron probadas en 3 medios extremadamente diferentes, con el fin de estudiar la plasticidad de este tipo de híbridos (en Argentina en Saenz Peña, en Grecia en Sindos y en Alto-Volta en Farako-Bâ). Este tipo de experimentación internacional podría extenderse en el futuro. Finalmente, señalemos que se prosiguieron los intercambios de simientes. Las más recientes selecciones de Argentina pudieron ser introducidas, en particular, por mediación nuestra en Paraguay, en Filipinas, en Camerún, y algunas de ellas en Nicaragua y en Grecia.